

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**EKONOMETRIČNA ANALIZA VREDNOTENJA BIVALNIH
NEPREMIČNIN V SLOVENIJI**

Ljubljana, maj 2016

PETER KORENČAN

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani Peter Korenčan, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtor magistrskega dela z naslovom Ekonometrična analiza vrednotenja bivalnih nepremičnin v Sloveniji, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem izr. prof. dr. Miroslavom Verbičem.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorski in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem:
 - ⇒ poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v magistrskem delu, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani in
 - ⇒ pridobil vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisal;
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku (Ur. l. RS, št. 55/2008 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega magistrskega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne _____

Podpis avtorja: _____

Kazalo tabel

UVOD	1
1 VPLIVI NA VREDNOST NEPREMIČNINE.....	3
1.1 Motivacije za nakup nepremičnine.....	3
1.1.1 Miselni proces nakupa.....	4
1.1.1.1 Notranji faktorji.....	5
1.1.1.2 Zunanji faktorji.....	8
1.1.1.3 Nakupni proces.....	10
1.1.2 Povzetek kvalitativnih raziskav.....	15
1.2 Načini vrednotenja nepremičnin.....	19
1.2.1 Zgodovina vrednotenja nepremičnin.....	19
1.2.2 Načini in pristopi.....	21
1.2.2.1 Mednarodni standardi ocenjevanja vrednosti (MSOV).....	22
1.2.2.2 Načini ocenjevanja vrednosti.....	23
1.2.2.3 Pristopa k vrednotenju.....	25
1.2.3 Administrativno vrednotenje nepremičnin.....	26
1.2.3.1 Generalno vrednotenje.....	27
1.2.3.2 Postopek pripisa vrednosti.....	27
1.2.3.3 Pomanjkljivosti administrativnega modela vrednotenja.....	33
1.3 Vplivi na vrednost nepremičnin.....	33
1.3.1 Primerjava obstoječih analiz.....	34
1.3.2 Metoda geografsko obtežene regresije.....	38
2 POSTOPKI VREDNOTENJA.....	41
2.1 Zajem podatkov.....	41
2.2 Spremenljivke.....	41
2.2.1 Vzorec stanovanj (STA).....	41
2.2.2 Vzorec hiš (HIS).....	44
2.3 Metodologija.....	45

2.3.1 Pregled metod.....	45
2.3.2 Mere primernosti.....	46
3 REZULTATI ANALIZE.....	46
3.1 Analiza vrednosti hiš.....	46
3.1.1 Hedonski model z vsemi spremenljivkami (HV).....	47
3.1.2 Popravljen hedonski model (HP).....	48
3.1.3 Robustni model (HR).....	50
3.1.4 GOR model (Hgwr).....	51
3.1.4.1 Varianta 1 (Hgwr1).....	51
3.1.4.2 Varianta 2 (Hgwr2).....	52
3.1.5 Deljenje v skupine z uporabo metode GOR.....	52
3.1.5.1 Oblikovanje regij.....	52
3.1.5.2 Regionalni modeli (Hreg).....	54
3.2 Analiza vrednosti stanovanj.....	56
3.2.1 Hedonski model stanovanj (SV) in popravljeni model (SP).....	56
3.2.2 Robustna analiza (SR).....	58
3.2.3 Deljenje stanovanj v skupine z uporabo GOR.....	59
3.2.3.1 Oblikovanje regij.....	59
3.2.3.2 Regionalni modeli stanovanja (Sreg).....	61
3.3 Ugotovitve.....	62
3.3.1 Povzetki analize hiš.....	63
3.3.2 Povzetki analize stanovanj.....	64
3.3.3 Preverjanje hipotez.....	66
SKLEP	68
LITERATURA IN VIRI.....	70
PRILOGE	

KAZALO SLIK

Slika 1: Konceptualni model nakupnega procesa.....	4
Slika 2: Razdelitev vrednostnih con.....	42
Slika 3: Dendrogram deljenja modelov v skupine.....	53
Slika 4: Prostorska razporeditev skupin.....	54
Slika 5: Dendrogram delitve STA modelov na regije.....	60
Slika 6: Prostorska razdelitev regij.....	60

KAZALO TABEL

Tabela 1: Spremenljivke kupčevih kriterijev pri nakupu bivalnih nepremičnin.....	16
Tabela 2: Razvrstitev faktorjev glede na pomembnost v očeh kupcev.....	17
Tabela 3: Razlage kod.....	28
Tabela 4: Ponderji.....	29
Tabela 5: Vrednostna tabela za 16. cono (HIS).....	30
Tabela 6: Točkovanje nosilne konstrukcije.....	31
Tabela 7: Faktor oddaljenosti od linijskih objektov (Fodo).....	32
Tabela 8: Opis koeficientov modela.....	34
Tabela 9: Specifikacije modelov.....	37
Tabela 10: Vplivi linjskih objektov na vrednost.....	42
Tabela 11: Koeficienti modela HV.....	48
Tabela 12: Koeficienti modela HP.....	50
Tabela 13: Koeficienti modela HR.....	50
Tabela 14: Koeficienti modela Hgwr1.....	51
Tabela 15: Družina regresijskih koeficientov globalnega modela Hgwr1.....	52
Tabela 16: Koeficienti regionalnih modelov.....	55
Tabela 17: Whitovi testi regionalnih modelov.....	56
Tabela 18: Regresijski koeficienti SP.....	58
Tabela 19: Regresijski koeficienti modela SR.....	59
Tabela 20: Koeficienti modelov Sreg.....	61
Tabela 21: Breusch–Paganovi testi modelov Sreg.....	62
Tabela 22: Parcialni R2 spremenljivk analize hiš.....	63
Tabela 23: Primerjava kakovosti modelov.....	64
Tabela 24: Parcialni R2 spremenljivk analize stanovanj.....	65
Tabela 25: Primerjava kakovosti modelov stanovanj.....	65

UVOD

Namen pričujočega magistrskega dela je analizirati trg nepremičnin z uporabo ekonometričnih metod tako, da bo na podlagi ugotovitev mogoče napovedati ceno posamezne bivalne nepremičnine v Sloveniji. Model za napovedovanje cene nepremičnine bo primeren za uporabo v tržne in administrativne namene. Osrednja metoda za pripravo modela bo multivariatna regresija.

Ekonometrija je definirana kot veda, ki daje empirično vsebino ekonomskim razmerjem. Tri ključne sestavine so ekonomska teorija, ekonomski podatki in statistične metode (Baltagi, 2008, str. 3). Nekoliko poenostavljeno lahko rečemo, da je namen ekonometričnih metod, natančneje regresijske metode, iz množice podatkov o odvisni in pojasnjevalnih spremenljivkah pridobiti razumevanje o njihovih medsebojnih razmerjih. Rezultat metode so koeficienti spremenljivk v enačbi, ki opisuje ta medsebojna razmerja. V zadnjih letih je ekonometrija dosegla velik napredek predvsem zaradi razvoja informacijske tehnologije, ki omogoča obdelavo ogromnih količin podatkov ob zanemarljivih stroških (Baltagi, 2008, str. 3). Slednje je omogočilo hiter prenos ekonometričnih modelov v prakso, kar povečuje njen pomen za ekonomsko stroko. Ekonometrične metode predstavljajo odlično orodje za pristop k vrednotenju nepremičnin, saj lahko tako opišemo kompleksne zakonitosti, ki jih predstavlja stalno spreminjajoči nepremičninski trg.

V zadnjem času je v Sloveniji več pozornosti namenjene administrativnemu ocenjevanju vrednosti nepremičnin, saj je aktualna vlada oživila idejo o uvedbi nepremičninskega davka. Smernice za pripravo modelov bodo zagotovo povzete iz Zakona o množičnem vrednotenju nepremičnin (Ur. l. RS, št. 50/06, 87/11, 40/12 – ZUJF, 22/14 – odl. US, v nadaljevanju ZMVN), ki je bil razveljavljen z odločbo Ustavnega sodišča št. U-I-313/13-88 (v nadaljevanju Odločba). Namen ZMVN, definiran v 1. členu, je bil »urediti ocenjevanje vrednosti nepremičnin v Republiki Sloveniji na podlagi množičnega vrednotenja nepremičnin zaradi obdavčenja in drugih javnih namenov, določenih z zakonom.« Predstavljal je podlago za določitev vrednosti posamezne nepremičnine, ki je bila v Zakonu o davku na nepremičnine privzeta kot podlaga za obdavčenje. Oba zakona sta bila z Odločbo razglašena za neustavna. Temeljna težava obeh je bilo prav ocenjevanje vrednosti, saj so po mnenju Ustavnega sodišča modeli definirani premalo jasno in je iz njih težko določiti, katere spremenljivke vplivajo na vrednost nepremičnine in kako. Cilj pričujočega dela je na podlagi teh smernic pripraviti modele vrednotenja, ki bodo natančno, jasno in zanesljivo napovedovali vrednost bivalne nepremičnine.

Raziskovalne hipoteze so razdeljene na dva dela, saj odgovarjajo na dve raziskovalni vprašanji. Prvo vprašanje se glasi: »Katere lastnosti nepremičnine bistveno vplivajo na vrednost?«

Odgovori na to bodo pridobljeni z naslednjimi hipotezami:

- 1.1 Lokacija nepremičnine ima največji vpliv na vrednost.
- 1.2 Vpliv površine na vrednost je nelinearen.
- 1.3 Priključki na kanalizacijo, toplovod in plinovod, zvišujejo ceno nepremičnine.
- 1.4 Bližina linijskih objektov znižuje vrednost.

Drugo vprašanje: »Katera oblika modela najboljše pojasnjuje vrednost nepremičnin?« Nanj bomo odgovorili z naslednjimi hipotezami:

- 2.1 Logaritemsko linearni model ima večjo pojasnjevalno moč kot običajni linearni model.
- 2.2 Geografsko obtežena metoda regresije izboljšuje pojasnjevalno moč modelov.
- 2.3 Vzrok za heteroskedastičnost varianc je prostorska nekonsistentnost oblikovanja vrednosti.

Vrednost nepremičnine bo enaka ceni, ki jo je nekdo pripravljen plačati zanjo v danem trenutku. Tako jo je opisal rimski politik Poplius, ki je to trditev postavil za vrednost vsake dobrine (Grum, 2012). Omenjena definicija predpostavlja, da je vrednost neločljivo povezana s človeškim faktorjem, zato bomo v prvem koraku raziskali globlje človeške motive za nakup nepremičnine. Slednji so sicer subjektivne narave, vendar je mogoče izluščiti bistvene zakonitosti, ki veljajo za širšo (slovensko) populacijo. V nadaljevanju bo raziskava sledila zgodovinskemu razvoju ocenjevanja vrednosti nepremičnin in se ustavila ob sodobnih trendih vrednotenja. Pri tem gre za dva različna pristopa. Prvi je osredotočen na določanje vrednosti posamezne nepremičnine, ki ga uporabljajo predvsem v sodnocenilski stroki, drugi pristop se imenuje množično vrednotenje nepremičnin, kjer se pripravlja podlaga za vrednotenje velikega števila nepremičnin. Drugi pristop je metodološko bolj soroden tej raziskavi, zato bo natančneje raziskan na podlagi primerov iz tujine, kjer že uporabljajo modele za določanje administrativne vrednosti nepremičnine kot podlago za odmero davka na nepremičnine. Na podlagi vseh ugotovitev bodo izbrane najpomembnejše lastnosti nepremičnine v očeh kupcev. Prav tako bo določenih nekaj ekonometričnih tehnik, s katerimi so drugi raziskovalci dosegli najboljše rezultate. Lastnosti bodo nato pretvorjene v spremenljivke, s katerimi bo mogoče izvesti ekonometrično analizo.

Raziskovali bomo slovenski trg bivalnih nepremičnin, med katere štejemo stanovanja in hiše. Na trenutno dogajanje na trgu še močno vplivajo posledice zloma iz leta 2008. Število vseh transakcij na trgu nepremičnin je bilo v prvem polletju leta 2015 ocenjeno na 13.300 v skupni vrednosti okoli 720 milijonov €. Število je sicer za okvirno 3% nižje od drugega polletja v letu 2014, vendar lahko kljub temu zasledujemo trend počasne rasti od leta 2009 naprej. Umiritev prometa je bilo sicer mogoče pričakovati zaradi velikega skoka v drugem polletju 2014. Padec se odraža tudi pri vrednosti nepremičnin, saj je bila skupna vrednost

vseh poslov v prvem polletju 2015 za 11% nižja od drugega polletja 2014 (Poročilo o slovenskem nepremičninskem trgu za I. polletje 2015, v nadaljevanju Poročilo). Dogajanje na trgu kaže na postopno uravnoteženje, saj se s trendom padanja cen povečuje trend števila opravljenih transakcij. Poročilo ocenjuje, da so cene v letu 2015 dosegle dno, zato lahko v prihodnje pričakujemo rahlo rast.

V drugem delu se bomo posvetili metodologiji izvedbe analize. Najprej bo opisan zajem podatkov. Analiza bo opravljena na vzorcu podatkov, ki so bili pridobljeni iz Geodetske uprave Republike Slovenije (v nadaljevanju GURS) in predstavljajo podatke o sklenjenih kupoprodajnih poslih v prvih šestih mesecih leta 2015. Zajeti podatki bodo nato preoblikovani v spremenljivke, ki bodo razdeljene v dva sklopa: notranje in zunanje. Notranje se bodo nanašale na vse lastnosti, na katere je mogoče vplivati ob gradnji nepremičnine. Med te spadajo leto izgradnje, površina, število sob in druge. Zunanje spremenljivke predstavljajo tiste, na katere graditelj nima vpliva, tu gre predvsem za lokacijo oz. več nivojev lokacije, kot so naselje, katastrska občina, bližina infrastrukturnih objektov. V grobem delimo lokacijo na mikro in makro. Za potrebe te raziskave bo pripravljenih več različnih načinov številskega opisa lokacije. V prvem koraku bo uporabljen model vrednostnih con, ki ga je pripravil GURS. V drugem koraku bo lokacija opisana zgolj s koordinatama x in y , kar bo predstavljalo podlago za izvedbo geografsko obtežene regresije (*Geographically Weighted Regression*, v nadaljevanju GWR).

Tretji del bo namenjen opisu postopka izračuna posameznega regresijskega modela in njegovih modelskih statistik. Izdelanih bo več modelov; razlikovali se bodo po obliki modela, številu in obliki spremenljivk. Za vsak model se bo izračunalo modelske statistike in prilagajalo nadaljnje izračune glede na trend izboljševanja kvalitete modela. Končni nabor modelov bomo primerjali na podlagi koeficienta determinacije (v nadaljevanju R^2), Akaiikijevega in Bayesianovega informacijskega kriterija (v nadaljevanju AIC in BIC). Tako bo določen model, ki najbolje opisuje vrednost posamezne nepremičnine v naboru.

1 VPLIVI NA VREDNOST NEPREMIČNINE

1.1 Motivacije za nakup nepremičnine

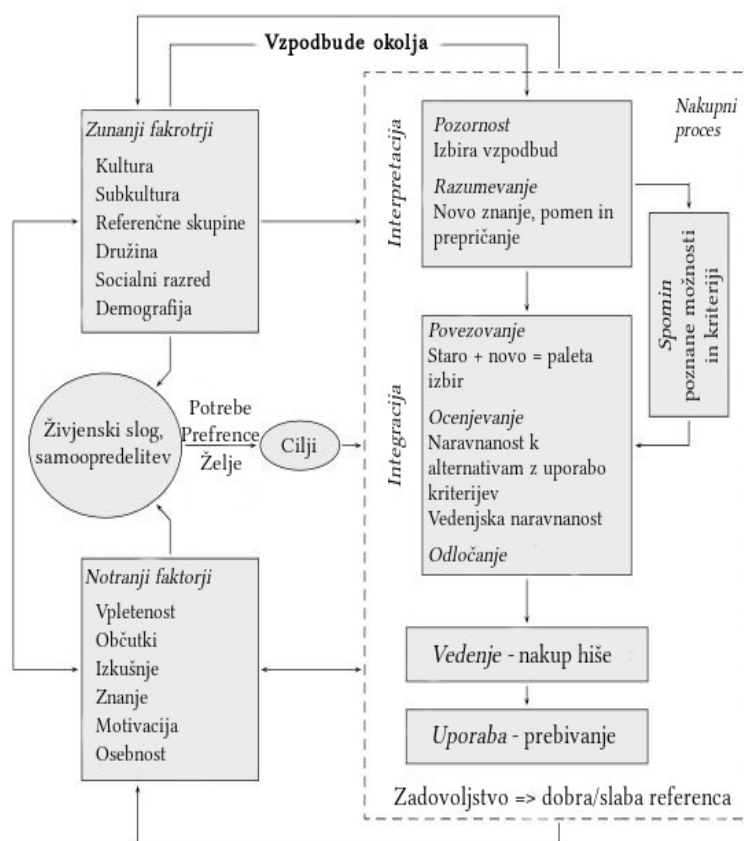
V primeru nakupa nepremičnine večkrat velja, da ta postane del nas prek zavedanja, da ustvarja naš življenjski prostor. Tako so na nepremičnino vezani mnogi spomini posebnih in vsakdanjih dogodkov. Pogosto so nepremičnine deležne enake skrbi in pozornosti, kot jo posameznik odmerja zase in za svoje družinske člane (Belk, 1988). Zato lahko sklepamo, da gre pri nakupu za zelo čustven proces, kar lahko obrazloži nelagodje kupcev pri izbiranju in tudi odlašanje prodaje s strani nekaterih prodajalcev. V nadaljevanju predstavljena raziskava je sicer metodološko povsem kvantitativno naravnana. Kljub temu bo v tem poglavju opisanih nekaj dognanj iz kvalitativnih raziskav, saj zahteva čustvena komponenta nakupne odločitve posebno obravnavo. Ugotovitve iz omenjenih raziskav

odgovarjajo na vprašanja, zakaj se posameznik sploh odloči za nakup nepremičnine. Kako poteka sam postopek in s katerimi težavami se srečuje pri tem. Glede na to, da privzeta definicija, vrednost nepremičnine definira kot ceno, ki jo je nekdo pripravljen plačati, lahko sklepamo, da je potrebno dobro razumeti celoten proces nakupa nepremične.

1.1.1 Miselni proces nakupa

Na Sliki 1 je viden konceptualni model nakupnega procesa, ki je povzet po delu avtoric Koklič in Vida (2009). Sestavljen je iz modela kognitivnega procesiranja, ki sta ga v svojem delu objavila Nelson in Rabianski (1988) in je postavljen znotraj splošnega modela potrošniškega obnašanja avtorjev Coney, Best in Hawkins (2003).

Slika 1: Konceptualni model nakupnega procesa



Vir: M. Koklič & I. Vida, *A strategic household purchase: consumer house buying behavior*, 2009, str. 80.

Sam model predpostavlja, da kupec s tem, ko zadovolji svojo potrebo in doseže nek cilj, vpliva na lastno samoopredelitev in življenjski slog. Nadalje lahko vidimo, da na cilje vpliva življenjski slog prek potreb, preferenc in želja. Razvidno je, da fazi pred nakupnim procesom vključujeta dve skupini odločujočih faktorjev, življenjski slog in cilje. Skupina notranjih faktorjev vključuje posameznikovo motivacijo, vključenost v proces, osebnost, občutke, naravnost, dožemanje, znanje, sposobnost učenja in spomin. Med zunanje faktorje, ki posredno vplivajo na nakupni proces, spadajo socialni faktorji, kot je kulturna

karakteristika kupca, posameznikov socialni razred in subkultura, ki ji pripada, značilnosti gospodinjstva, v katerem živi, referenčna skupina in demografski faktorji. Model tako predpostavlja, da v primeru nakupa nepremičnine, le-ta odraža vse zgoraj omenjene faktorje, kar se zrcali pri izbiri materialov, lokacije, pohištva in drugega.

V naslednjih podpoglavjih bomo natančno razdelili notranje in zunanje faktorje, ki vplivajo na nakupni proces, ter miselni proces znotraj samega nakupnega odločanja.

1.1.1.1 Notranji faktorji

Motivacija spada med notranje faktorje nakupnega obnašanja. Z njo razlagamo, zakaj hočejo ljudje kupiti določeno dobrino in kaj želijo z njo doseči. Izvor vsake motivacije je v neki potrebi, ki izhaja iz razkoraka med trenutnim stanjem in željami. Slednje v grobem delimo na: psihološke, socialne, simbolične, hedonske, kognitivne in izkustvene potrebe (Foxall & Goldsmith, 1994). Potrebe se delijo nadalje na življenjske, ki predstavljajo osnovne potrebe po hrani, vodi, obleki in podobne, ter hedonske, ki predstavljajo potrebe po užitku (Havlena & Holbrook, 1986). Zato so življenjske potrebe bolj objektivne skozi celotno populacijo, hedonske pa so na drugi strani predvsem subjektivne, saj si užitek vsak predstavlja po svoje. Kupci ne kupujejo produktov, za katere menijo, da jih ne potrebujejo. Potrebno se je zavedati, da je občutek kupcev o tem, kaj potrebujejo, kompleksen in močno subjektiven, temelji pa na posameznikovi motivaciji in razumevanju narave ter zunanjega sveta. Za uspeh novega produkta morajo kupci predvidevati, da bo zadovoljil njihove potrebe oz. kombinacije potreb (Foxall & Goldsmith, 1994).

Dojemanje predstavlja izbiranje, organiziranje in interpretiranje, ki pomaga narediti smiselno celoto iz dražljajev, ki prihajajo iz okolice. Zato kupci težijo k interpretaciji dražljajev, ki jih sprejemajo pred in med nakupnim procesom. Tako dosežejo, da filtrirajo dražljaje, ki so konfliktni z njihovimi osnovnimi nagnjenji, osebnostjo, motivi in navdihi ter jih tej tako ne obremenjujejo. Pomemben del dojemanja vsakega nakupa je raven tveganja, ki jo ta prinaša. Raven tveganja je odvisna od lastnosti produkta, kupca in zunanjih sil. Lastnosti produkta so cena, dolžina posedovanja, cena zamenjave in storitev, potrebnih za uporabo le-tega. Tveganje, povezano s kupcem, je odvisno od virov, pripravljenosti na zbiranje in uporabo informacij, ter izkušenj. Zunanji faktorji so predstavljeni kot dostopne informacije in možnosti za zmanjšanje posledic odločitve. Zaradi filtra dojemanja kupci naredijo miselne posnetke mest, sosesk in arhitekturne podobe, da lahko pozneje operirajo z njimi (Gibler & Nelson, 2003). Zato ljudje opazijo in si zapomnijo tiste lastnosti, ki se skladajo z njihovim dojemanjem lokacije. V primeru, da si nekdo predstavlja, da ima določena soseska dober dostop do zdravstvenih storitev, ne bo pretirane pozornosti posvečal novicam o pomanjkanju zdravstvenih delavcev v bližnjem zdravstvenem domu in reorganizaciji nujne medicinske pomoči. Obratno bo nekdo, ki si predstavlja, da je v istem kraju oskrba slaba, takoj pozoren na enake novice in bo posledično ocenil nakup v tem kraju kot bolj tveganega.

Znanje in učenje sta temeljna elementa procesiranja informacij. Predelovanje informacij predstavlja zaporedje korakov preko katerih je človek izpostavljen informaciji skozi različne čute. Sosledje korakov je naslednje: izpostavitve, dojemanje, razumevanje, sprejemanje, ohranitev sprejetega, zbiranje informacij... Tako pridobljene informacije so nato shranjene v spomin, kar zmanjšuje stres pri naslednji nakupni odločitvi (McGuire, 1976). Kadar je kupec pozoren na dražljaj, mu doda pomen, kar pomeni, da s tem določi, kako bo dražljaj kategoriziran znotraj obstoječega znanja. Kupci si zato pomagajo s tem, da posameznim nepremičninam dodajo imena, prek katerih lažje povezujejo podatke o referenčni nepremičnini.

Naklonjenost je v splošnem kombinacija razumskih prepričanj, čustvenih vplivov in vedenjskih namer. Vpliv drže se zrcali, kadar lahko primerjamo odzivanje kupca z veliko in kupca z majhno naklonjenostjo do produkta. Kljub zadovoljivi ravni motivacije in ustrezni priložnosti se bo kupec z majhno naklonjenostjo še enkrat odločil za premislek in zbiranje informacij, preden bo sprejel odločitev. V nasprotnem primeru bo kupec z veliko naklonjenostjo sprejel odločitev brez dodatnih informacij in premisleka ter se bo zanašal zgolj na predhodno ustvarjeno naravnost (Berger, 1992). Teorija razumske akcije predpostavlja, da je vedenje funkcija naklonjenosti do izdelka in subjektivnih norm. Naklonjenost v tem modelu nastane na podlagi prepričanja o ustreznosti izdelka in moči tega prepričanja (Gibler & Nelson, 2003). Model sicer ni najbolj ustrezen za iskanje objektivnih zakonitosti nakupnega odločanja, saj se osredotoča na subjektivne zaznave in posameznikovo ocenjevanje posledic določenega vedenja. Drugače model naklonjenosti lastnostim produkta (ang. Multiattribute attitude model, v nadaljevanju MNL) predpostavlja, da razvijejo kupci naklonjenost samo do določene lastnosti, kar je v našem primeru bolj ustrezno. V praksi se to zrcali na primeru nakupa hiše z velikim vrtom v relativnem središču mesta. Kupec, ki je zelo naklonjen tema lastnostnima, bo ob prvem ogledu take hiše že dal ponudbo za nakup. Na drugi strani bo kupec, ki ni naklonjen tema dvema lastnostnima, raje še enkrat preučil vsa dejstva in šele pozneje oddal ponudbo za nakup. Ugotovitve kažejo, da so nakupne odločitve pri nakupu enodružinskih hiš funkcija demografskih, ekonomskih in psiholoških spremenljivk (Nelson & Rabianski, 1988). MNL predstavlja podlago za razumevanje spreminjanja naklonjenosti do določenih lastnosti. Spremembo je mogoče doseči s pomočjo treh strategij, kot jih predpostavlja Lutz (1975):

- sprememba dojemanja lastnosti produkta,
- ponovno ovrednotenje vrednosti v očeh kupca,
- dodajanje nove lastnosti.

V primeru nakupa nepremičnine te strategije predstavljajo načine, kako lahko prodajalec doseže določeno ceno, če pred tem kupci dojemajo njeno vrednost nižje. Hkrati kaže, da je dobra predstavitev nepremičnine velikega pomena, saj močno vpliva na nakupno odločitev.

Pomemben vpliv na oblikovanje naklonjenosti ima tudi socialno okolje, v katerem se kupec nahaja. V kolikor bližnje sorodstvo kupca močno podpira nakup stanovanja v urbanem okolju in močno nasprotuje izbiri hiše v ruralnem okolju, bo naklonjenost k nakupu stanovanja večja, kljub temu, da se je v začetni fazi kupec nagibal k odločitvi za hišo. V tem primeru se že kažejo vplivi, ki presegajo zgolj kupčevo notranje okolje.

Samopodoba predstavlja posameznikove občutke in misli o sebi in odnosih z drugimi (Eysenck, 2004). Koncept samopodobe je razdeljen v več dimenzij: idealni jaz, ki je predstava o sebi, ki si jo želimo doseči, realni jaz, ki predstavlja naše mišljenje o tem, kakšni smo, jaz, ki v kontekstu socialnih povezav zaobjema našo predstavo o nas v različnih socialnih kontekstih, in razširjeni jaz, ki vključuje tudi naše imetje, ki nas v določeni meri definira (Walker, 1992). Del iracionalnih nakupov, ki jih opravljajo posamezniki, je v določeni meri mogoče obrazložiti s konceptom razširjenega jaza, saj kupci včasih iščejo produkte z lastnostmi, ki niso utilitaristično pogojene, ampak kupci do njih razvijejo globoko in kompleksno navezanost (Belk, 1988). Še posebej je vpliv razširjenega jaza viden v primeru istovetenja z nepremičnino, v kateri posamezniki prebivajo, saj običajno prebivanje v njej predstavlja veliko količino časa. Tako bodo kupci običajno izbirali nepremičnino, ki ustreza njihovi realni samopodobi ali idealni samopodobi, kar je vidno tako pri izbiri tipa nepremičnine kot tudi soseske, v kateri se nahaja (Gibler & Nelson, 2003).

Osebnost je lahko predstavljena skozi konsistentni odziv na svet dražljajev, ki obkroža posameznika. Človek namreč teži h konsistentnosti pri odzivanju na okolje (Kassarjian, 1971). Tako lahko nekoga okolica dojema kot karizmatičnega, drugega kot mirnega in tihega, spet drugega kot šarmantnega. V splošnem osebnost vpliva na to, kako kupec sprejema odločitev o inovativnem produktu. Kupce tako razvrščamo med dva pola, privzemnike in inovatorje. Lastnosti prvih so natančnost, pozornost do detajlov, discipliniranost, učinkovitost in razumnost, na drugi strani prevladuje tangencialno razmišljanje, preizkušanje meja in uporaba nekonvencionalnih metod (Foxall & Bhate, 1993). Tovrstno razdelitev lahko opazujemo tudi pri nakupih nepremičnin; posamezniki, ki so bolj inovativni in željni tveganja, se bodo odločali za nekonvencionalne nakupe nepremičnin. Primer tega bi lahko bil nakup stare hiše, ki je v slabšem stanju in je potrebna obnove. Inovativni kupec bi v tem videl priložnost za to, da dobi nepremičnino po nižji ceni in si jo preuredi po svojih željah. Nasprotno bi privzemnik to razumel kot veliko tveganje, saj je nemogoče ugotoviti, koliko stroškov in dela je še povezanih z urejanjem take nepremičnine. Zato bi se raje odločil za nakup, kjer bi dobil izdelano nepremičnino s preverjenim izvorom materialov, kljub višji ceni.

Življenjski slog se nanaša na edinstvene načine, kako kupci preživljajo svoj čas, porabljajo denar in kaj dojemajo kot pomembno v njihovih življenjih (Gibler & Nelson, 2003). Slog je močno povezan s časovno komponento, zato se med odraščanjem oz. staranjem kupca spreminja. Prav tako ima življenjski slog možnost, da ustvarja ločeno obliko realnosti, ki jo

posameznik poskuša na ta način zasledovati (Reynolds & Darden, 1972). Ena izmed pomembnih spremenljivk, ki določa življenjski slog in je hkrati določena s strani življenjskega sloga, je nedvomno bivalni prostor oz. bivalna nepremičnina. Zato bodo kupci iskali nepremičnino, ki se bo vključila v njihov realni ali želeni življenjski slog. Tako bo družina z otroki iskala nepremičnino, kjer bo v bližini več podobnih družin, da se bodo otroci lahko igrali, prav tako bodo iskali bližino vrtca in veleblagovnice. Nasprotno bo starejši zakonski par iz premožnega meščanskega sloja iskal mirno lokacijo z malo hrupa, ki ima dobro dostopnost do storitev zdravstvene oskrbe, kar jima bo omogočalo mirno preživljanje dni in druženje s člani njihovih socialnih krogov.

Notranji faktorji, ki vplivajo na nakupno odločitev posameznika, zaobjemajo celotno posameznikovo doživljanje. Vidimo lahko vzajemni vpliv le-teh na nakupno odločitev in vpliv same odločitve na notranje faktorje. Pri tem lahko opazujemo iterativni proces subjektivne narave, vendar ostajajo določene objektivne lastnosti, ki jih je mogoče natančno opredeliti šele skozi povezave med notranjimi in zunanjimi faktorji ter kvantitativnim raziskovanjem tržnih segmentov.

1.1.1.2 Zunanji faktorji

Referenčna skupina predstavlja skupino posameznikov, ki jo kupec prepozna kot vir za primerjavo naklonjenosti, prepričanj, vrednosti in vedenja. Kupci pripadajo skupini, ki vpliva na njihovo vedenje. Te skupine so lahko formalne ali neformalne, na vedenje pa vplivajo na tri načine: normativno ujemanje, potrditve in informacijski vplivi (Gibler & Nelson, 2003). Normativno ujemanje predstavlja podzavestno težnjo, da bi se naše izbire skladale z normami referenčne skupine. Glede na to, da je nakup v večini primerov stresen, je potreba po potrditvi od zunaj še toliko večja. Izrazi zadovoljstva ali nezadovoljstva nad namero ali nakupom s strani članov referenčne skupine, ki jih kupec še posebej spoštuje, predstavljajo potrditve. Kupec je željan teh potrditev in prek odzivov tudi postavlja svoje kriterije za nadaljnje iskanje. Vpliv prek informacij pa se zrcali v tem, da kupec v veliki meri najbolj zaupa informacijam, ki jih pridobi s strani svojih bližnjih. Drugi viri informacij so večinoma sprejeti in analizirani objektivno in z distanco; informacije, ki predstavljajo konkretne izkušnje članov referenčne skupine ali njihovih bližnjih, so bolj čustveno opredeljene, saj se kupec lahko z njimi poistoveti. Vpliv referenčne skupine pri nakupu nepremičnine je močno prisoten, saj v času izbiranja kupec išče bivalno enoto, ki mu bo omogočala povezanost in druženje s člani omenjene skupine. Zato bodo samski mladi večinoma izbirali nepremičnine v urbanih centrih, saj jim bo ta lokacija predstavljala bližino podobno mislečih ljudi.

Kultura je sestavljena iz družbenih prepričanj, vrednot, etike, navad, skupnih mnenj, pravil, norm, običajev in tradicij. Kulturo bi lahko drugače poimenovali tudi kot osebnost naroda, ki je definirana kot vzorec trajnih osebnostnih karakteristik, ki so navzoče med prebivalstvom določenega naroda (Clark, 1990). Narodni značaj se je pri Slovencih

oblikoval skozi našo zgodovino, jezik, rodovno pripadnost, vero, značaj, politiko, pravo, umetnost, vojaško zgodovino, gospodarske dosežke, znanost, šport in naravne danosti. Slovenci sebe opisujemo kot poštene, delavne, neagresivne oz. ponižne, trmaste, zavistne, introvertirane in depresivne. Raziskave kažejo, da prvi dve navedbi držita, saj smo pošteni in delavni, podobno kot to veja za Avstrijce, Nemce, Nizozemce in skandinavske narode; pri tem se bistveno razlikujemo od sredozemskih in balkanskih narodov. Neagresivnost se v raziskavah ni potrdila, saj kaže, da smo osebno trdi. Tudi ne veljamo za pretirano introvertiran narod, smo pa v povprečju bolj introvertirani v primerjavi s sosednimi narodi, kot so Italijani, Srbi in Hrvati (Musek, 1997). Lastne vrednote si kupec izbira iz sistema vrednot ljudi, ki ga obkrožajo. Najpomembnejši elementi tega sistema so vera, narod in družina, posameznik nato izbira različne socialne vrednote, iz katerih razvije lasten vrednotni sistem, ki dokazano vpliva na izbiro blagovnih znamk in uporabo produktov (Valette-Florence & Jolibert, 1990). Pomen kulturnih vplivov se zrcali na primeru izbiranja velikosti hiše. Tu se pojavlja vprašanje, ali bo hiša namenjena samo trenutni družini, ali naj se pri gradnji upošteva še možnost za naselitev otrok s svojimi družinami, ko odrastejo. Odgovor je v veliki meri pogojen s kulturo. V Sloveniji je gradnja enodružinskih hiš, ki omogočajo pretvorbo v večdružinske, skoraj pravilo, saj smo Slovenci kot narod sicer nagnjeni k introvertiranosti, vendar ta introvertiranost presega posameznika in je usmerjena k ožjemu družinskemu krogu. V ZDA je kultura prebivalcev sicer bolj ekstrovertirana, vendar individualistična, zato je opazen trend, da odrasli otroci gradijo hiše zase in svoje družine, poleg pa naredijo še ločeno enoto za ostarele starše (Gibler & Nelson, 2003).

Subkultura je posebna kultura kake skupine ljudi, drugačna od kulture, katere del je: nekatere skupine prebivalstva oblikujejo v razširjenih kulturah subkulture s posebnimi sistemi norm in načinov ravnanja (Slovar slovenskega knjižnega jezika). Vpliv subkulture na nakupno odločitev lahko opazujemo v trendu priseljevanja članov določene subkulture na določeno območje. Primer tega so ljubljanske Fužine, kamor se je v zadnjih 50. letih priselilo veliko število pripadnikov narodnih skupnosti iz bivše Jugoslavije. Tako se je na tem območju utrdila določena subkultura, kar privablja člane enake subkulture, da se naseljujejo na tem območju, za člane prevladujoče kulture pa omemba Fužin nosi negativen prizvok, zato se bodo tam redkeje odločili za nakup nepremičnine.

Družbeni razred predstavlja sloj ljudi, ki imajo enak odnos do proizvodnih sredstev in enak delež pri bogastvu družbe (Slovar slovenskega knjižnega jezika). Eden izmed najpomembnejših pokazateljev družbenega razreda je ravno nepremičnina, ki predstavlja samo nepremičnino in sosesko, v kateri se nahaja. Tako razred vpliva na to, kako bodo urbanisti načrtovali soseske in arhitekti hiše, prav tako mora tudi pohištvo in notranja ureditev prostorov odražati odnos in delež bogastva.

Družina ima največji vpliv na nakupno odločitev, saj praviloma posameznik v družinskem krogu preživi največ svojega časa. Družinske vezi ohranjajo vpliv tudi po tem, ko si

posameznik že uredi svoje gospodinjstvo. Za nekatere izdelke bi lahko tako trdili, da so v bistvu kupljeni s stani družine in ne posameznika. Slednje še posebej velja za nakup nepremičnine, saj družina v njih preživi večino skupnega časa. Proti koncu 20. stoletja se je začel nakazovati trend, v katerem se povečuje delež nakupov o katerih se skupaj odločata mož in žena. Kljub temu še vedno ostaja delitev vlog tudi pri nakupnih odločitvah (Qualls, 1982), vendar je pri večjih nakupih, kar nepremičnina zagotovo je, potrebno soglasje obeh zakoncev. Družina se med svojim življenjskim ciklom spreminja. Tako ločimo 6 faz družinskega življenja: samski stan, zakonski stan, zakonski stan z otroki, prazno gnezdo, upokojenski stan in ovdoelost. V zadnjih desetletjih se sicer ta cikel nekoliko spreminja, vendar je za našo analizo še zmeraj dovolj trdna oporna točka, ki lahko zaobjame tudi druge pomene, kot so pari, ki kohabitirajo, neporočeni pari z otroki, ločeni in znova poročeni. Različne faze imajo različne vplive na nakupno odločitev glede nepremičnine, hkrati pa zahtevajo široko paletu ponudbe, kar otežuje določitev povpraševanja po določenih tipih nepremičnine zgolj na podlagi demografskih faktorjev (Gibler & Nelson, 2003).

Prek razumevanja zunanjih faktorjev lažje razumemo razloge za lokalno pogojeno homogenost oblike in tipa nepremičnine. Z njimi lahko razlagamo nastajanje zaključenih sosesk, kjer prebivajo ljudje iz podobnega kulturnega in socialnega okolja. Prav tako vidimo pomen družine kot osnovne referenčne skupine, ki pogojuje nakup nepremičnine. V določeni meri lahko opazujemo prepletenost notranjih in zunanjih faktorjev, saj notranji pogojujejo zunanje, hkrati pa zunanji oblikujejo notranje. V tej raziskavi bomo uporabili razumevanje notranjih faktorjev predvsem za razlago zakonitosti trga nepremičnin in interpretacijo ugotovitev, saj so le-tej težko merljivi oz. jih je mogoče veliko bolj enostavno opazovati skozi zunanje faktorje.

1.1.1.3 Nakupni proces

Pomen razumevanja samega nakupnega procesa je predvsem v tem, da skozi le-tega kupci natančneje definirajo svoje želje in cilje. Zato sam proces izbire nepremičnine traja dalj časa in je iterativno naravnano, saj posamezniki med iskanjem potrjujejo cilje, določajo kriterije in iščejo primerne izbire. V kolikor najdene alternative niso zadovoljive, steče postopek ponovno od začetka, pri čemer se cilji in kriteriji prilagodijo na nova dejstva.

Prva faza samega nakupnega procesa je **interpretacija**. V tej fazi se pri kupcu pojavi vzpodbuda, da začne razmišljati o nakupu nepremičnine. Tako postane pozoren na informacije, za katere meni, da bi mu lahko koristile, in jih začne interpretirati. Vzpodbuda za začetek tega procesa je lahko rojstvo novega družinskega člana, želja po odselitvi od doma, povečanje prihodkov ali pridobitev večje količine sredstev. Med samim procesom se začne tudi zbiranje informacij; na začetku kupci večinoma še nimajo dovolj podatkov za nakupno odločitev. Zbiranje informacij je pogojeno z naslednjimi faktorji: raziskovanje, tveganje, izkušnje, znanje, vključenost, časovni pritisk, enostavnost dostopa do informacij,

izobrazba, prihodki, starost in poznavanje virov znanja. Sundaram in Taylor (1998) sta pokazala na medsebojne vplive teh faktorjev, najpomembnejša dognanja za našo raziskavo so:

- predhodno znanje ne zmanjšuje dojemanj tveganja,
- velikost tveganja je sorazmerna z obsegom raziskovanja,
- velikost tveganja je sorazmerna s predvidenimi koristmi raziskovanja,
- predhodno znanje in izobrazba sta sorazmerna z obsegom raziskovanja,
- izkušnje ne zmanjšujejo tveganja,
- vključenost je sorazmerna z znanjem,
- časovni pritisk povečuje obseg raziskovanja,
- dohodek je obratno sorazmeren s tveganjem in z obsegom raziskovanja,
- starost ne vpliva na obseg raziskovanja.

Pri nakupu nepremičnine pridejo omenjene povezave močno do izraza, saj je sam nakup zahteven, predstavlja pomembno odločitev in velik izdatek, kar pomeni, da je povezan z velikim tveganjem. Časovni pritisk običajno ni navzoč kot zunanji faktor, ki bi natančno določal rok za dokončanje nakupnega procesa, vendar obstaja kot notranji faktor, ki ga kupci dojemajo kot motivacijo za dokončanje nakupnega procesa, saj zanje predstavlja stres in želijo doseči pomiritev s sprejetjem odločitve. Slednji faktor pride še posebno do izraza po daljšem času nakupnega odločanja, kar predstavlja tudi razlog za to, da se nakupna odločitev za kupljeno alternativo običajno izvede v razmeroma kratkem času v primerjavi s prvo. Lahko povzamemo, da je za iskanje nepremičnine potreben velik obseg raziskovanja, ki se nekoliko presenetljivo povečuje s količino predhodnega znanja in izobrazbe. Avtorji vzroke povezujejo s sposobnostjo bolj izobraženih kupcev, ki ocenjujejo in interpretirajo informacije. Na drugi strani slabše izobraženi kupci, nimajo postavljenih struktur za obdelavo informacij in zato jih lahko razumejo zgolj v osnovni obliki (Maheswaran & Sternthal, 1990). Ugotovitev, da predhodne izkušnje ne zmanjšujejo tveganja, lahko v določeni meri razumemo tudi v okviru nakupa nepremičnine. V primeru, da ne gre za serijsko kupovanje nepremičnin za poslovne namene, se tovrstni nakupi odvijajo v deset ali več letnih razmikih. To še posebej velja za Slovenijo, kjer je mobilnost prebivalstva majhna in so zato tej razmaki še večji. Velika časovna oddaljenost enega nakupa od drugega pomeni, da so izkušnje prejšnjega nakupa že močno oddaljene, zato jih je potrebno v novih okoliščinah znova oblikovati. Ostale ugotovitve so razmeroma pričakovane, edina, ki predstavlja novost⁰ je zadnja, ki jo lahko interpretiramo tako, da je obseg raziskovanja v vseh starostnih razredih kupcev podoben. To pomeni, da se količina vloženega truda v samo raziskovanje ne spreminja, različni so samo viri in načini raziskovanja.

Med procesom zbiranja informacij si kupci oblikujejo tudi želje in cilje. Končni cilj je eden, vendar ga oblikuje več podrednih ciljev. Primeri slednjih so, da bodo nepremičnino

kupili v roku enega leta, da mora nepremičnina omogočati dobro dostopnost do večjih prometnic, da bo nepremičnina imela velik vrt. Podredni cilji skupaj sestavijo končni cilj, ki je posedovanje nepremičnine (Koklič & Vida, 2009).

Drugo fazo nakupnega procesa predstavlja **integracija**, pri čemer se povezujejo nova in stara znanja ocenjevanje kriterijev, ter sprejemanje odločitve. Tu v polnosti nastopijo vplivi zunanjih in notranjih faktorjev. Tako ljudje kot vir informacij uporabljajo spomin (notranji) in okolje (zunanji faktor); v obeh primerih je informacija lahko posledica namernega ali naključnega iskanja. Proces iskanja je pogojen s tremi skupinami pogojev: situacijski, produktni in lastnostni kupca (Koklič & Vida, 2009). V primeru kompleksnih proizvodov lahko kupce delimo v tri kategorije glede na način pridobivanja znanja. Prva kategorija predstavlja neosveščene kupce, ki se ne počutijo dovolj sposobne, da bi sami izvedli obsežne raziskave, ki so potrebne za nakup nepremičnine, zato se zanašajo na svoje, prijatelje in prodajno osebje. Druga kategorija predstavlja srednje osveščene kupce, ki imajo dovolj znanja in se zanašajo na svoj spomin, zato iščejo nove informacije, vendar se ne počutijo sposobne, da bi samo na podlagi tega sprejeli odločitev, zato se obračajo tudi na zunanje vire. Tretja skupina predstavlja kupce z veliko znanja, ki že imajo vse potrebne informacije in nakupno odločitev sprejmejo brez obsežne predhodne raziskave (Gibler & Nelson, 2003). Pri nakupu nepremičnine lahko sklepamo, da sta prva in druga kategorija dobro zastopani, tretja pa izjemno slabo, saj nakup bivalne nepremičnine pomeni neke vrste zavezo.

Temelj vsakega nakupa nepremičnine je nakupna odločitev, le-ta se oblikuje na podlagi izbire med različnimi alternativami. Najpomembneje je, da ima kupec občutek, da bo produkt zadostil njegovim potrebam. Kriterij za izbiranje med različnimi alternativnimi produkti so lastnosti le-teh, ki se kupcu zdijo pomembne. V grobem obstajata dve skupini nakupnih pravil, kompenzacijska in ne kompenzacijska. Prva skupina določa, da kupec izbere pomembne lastnosti in potem primerja posamezne produkte glede na te attribute. Nazadnje izbere tistega, ki dobi najvišjo oceno glede na dane attribute. Ne kompenzacijska odločitvena pravila pa predpostavljajo, da kupec določi pomembne lastnosti in mejno vrednost za posamezno lastnost. Tako produkti, ki imajo določeno lastnost slabšo, kot je predvidena mejna vrednost, enostavno izpadejo iz nadaljnjega odločanja. Ta postopek se nato ponavlja toliko časa, dokler ne ostane samo še ena izbira (Gibler & Nelson, 2003).

V praksi kupci velikokrat uporabljajo kombinacijo pravil iz prve in iz druge skupine. V prvem koraku se raje poslužujejo katerega od ne kompenzacijskih pravil, saj imajo tako možnost, da zmanjšajo nabor alternativ. V drugem koraku nato uporabijo katerega od bolj zapletenih kompenzacijskih pravil, da tako izberejo najboljšo alternativo znotraj homogene skupine.

Kupci določene lastnosti nepremičnin cenijo podobno, druge pa različno. Lastnosti, ki jih vsi cenijo podobno, imajo vpliv na nakupno odločitev samo v primeru, da ne dosega

standardov, določenih z ne kompenzacijskimi pravili. Lastnosti, ki jih kupci cenijo različno, se imenujejo determinacijske (Alpert, 1971), saj v veliki meri vplivajo na nakupno odločitev. Primer nedeterminacijske lastnosti pri nakupu hiše bi lahko bilo parkirno mesto za katerega vsak kupec pričakuje da bo zagotovljeno. Parkirno mesto je lahko determinacijska lastnost v primeru, ko posameznik kupuje stanovanje v večstanovanjskem bloku, ki ima zagotovljeno parkirno mesto, saj v okolici večstanovanjskih stavb običajno vlada stiska s parkirnimi mesti.

Nakupni kriteriji so v določenem delu pogojeni tudi z različnostjo alternativ. Bolj kot so si alternative podobne, bolj se kupec lahko zanaša na merljive kriterije (Gibler & Nelson, 2003), kot so cena, površina, leto izgradnje. Kadar se kupci odločajo med zelo različnimi nakupnimi možnostmi, morajo biti nakupni kriteriji manj merljivi, saj zgolj številke ne dajejo pravega razmerja vrednosti v očeh porabnika. Primer zelo različnih alternativ je odločitev med nakupom novega stanovanja v Ljubljani ali nakupom in obnovo stare hiše na Katarini nad Ljubljano. Stanovanje v Ljubljani omogoča uporabniku hiter dostop do storitev in večje možnosti zaposlitve v bližnji okolici, hkrati to pomeni manj prostora, manjši dostop do zelenih površin in bolj onesnažena okolica. Na drugi strani gre pri obnovi stare hiše za tveganje, saj je težko natančno ugotoviti višino investicije, ki bo še potrebna za obnovo. Prav tako je potrebno pri lokaciji tovrstne nepremičnine upoštevati tudi stroške dostopa do storitev, ki so sestavljeni iz potnih stroškov in oportunitetnih stroškov vožnje. V primeru tako različnih izbir se kupci raje kot na merljive kriterije zanašajo na informacije, pridobljene s strani sorodnikov, znancev in prijateljev, ki predstavljajo, izkušnje s katerimi se kupci v teh primerih lažje poistovetijo.

Naslednji korak po notranjem zbiranju informacij je običajno terensko naravnan, saj si gredo kupci ogledat nekaj najboljših alternativ in s tem začnejo pridobivati občutke o tem, kakšne izgledajo njihove izbire v realnosti. Proces sicer ni povsem premočrten, ampak gre ponovno za iterativni postopek ogledovanja in zbiranja novih informacij. Na tej točki začne na pomenu pridobivati izgled nepremičnine in vpliv nepremičninskih posrednikov. Predhodno si kupci že ustvarijo določene predstave o izgledu objekta in soseske, vendar je prvi vtis zelo pomemben, saj si kupci na podlagi tega ustvarijo oceno ustreznosti nepremičnine glede na pričakovanja, izkušnje, znanje in predhodno pridobljene informacije. Raziskave kažejo, da so stanje oz. vzdrževanost, notranja in zunanja zasnova ter splošni izgled med najpomembnejšimi lastnostmi, pri odločanju za nakup (Nelson & Rabianski, 1988; Ratchatakulpat, Miller, & Marchant, 2009). To pomeni, da v kolikor ob prvem ogledu nepremičnina ne ustreza kupčevim pričakovanjem in željam, obstaja zelo velika verjetnost, da bo nepremičnina izpadla iz kroga možnih alternativ. V kolikor pri kupcih prevladuje podzavesten strah, da nepremičnina ne bo ustrezala njihovi dejanski ali želeni samoopredelitvi (Koklič & Vida, 2009), se bodo nepremičnini raje izognili.

Drugi faktor, ki vpliva na dožemanje nakupnega procesa, je vpliv nepremičninskega posrednika. Vloga slednjega je v 2. členu Zakonu o nepremičninskem posredovanju (Ur. l.

RS, št. 72/06 – UPB, 49/11, v nadaljevanju ZNPosr) opredeljena takole: »Nepremičninski posrednik oziroma nepremičninska posrednica (v nadaljnjem besedilu: nepremičninski posrednik) je fizična oseba, ki za nepremičninsko družbo opravlja posle posredovanja na podlagi pogodbe o zaposlitvi oziroma drugi pravni podlagi, s pridobljeno licenco pristojnega ministrstva za opravljanje poslov posredovanja in je vpisana v imenik nepremičninskih posrednikov pri pristojnem ministrstvu.« Nepremičninsko posredovanje je v omenjenem členu definirano tako: »Posredovanje v prometu z nepremičninami pomeni opravljanje registrirane pridobitne dejavnosti posredništva v prometu z nepremičninami, pri čemer posamezni posli posredovanja v prometu z nepremičninami vsebujejo vse dejavnosti pri vzpostavljanju stika med naročiteljem in tretjo osebo ter pri pogajanjih in pripravah za sklenitev pravnih poslov, katerih predmet je določena nepremičnina, kot so kupna, prodajna, najemna, zakupna ali druga pogodba za določeno nepremičnino.« Iz teh definicij je mogoče povzeti, da je vloga nepremičninskega posrednika skrbeti za sklenitev pravnega posla, katerega predmet je nepremičnina oz. pomagati prodajalcu prodati in kupcu kupiti nepremičnino. Za izvajanje dejavnosti je tako potrebno izvajati večje število različnih aktivnosti, ki zajemajo delo s strankami, pravno in poslovno svetovanje, trženje, prodajo in poprodajne storitve. Posameznik mora za opravljanje te dejavnosti pridobiti licenco od pristojnega ministrstva. Slednjo lahko prejme na podlagi uspešno opravljenega izpita, na katerem izkaže ustrezna ekonomska, pravna in druga znanja. Prednost posrednikov je, da imajo običajno veliko izkušenj s terena, imajo dostop do podatkov o primerljivih prodajah in lahko zato pomagajo prodajalcem pri oblikovanju cene za njihovo nepremičnino. Na drugi strani lahko pomagajo kupcu, da zoži svoj krog alternativ in s tem zmanjšajo čas, ki ga le-ta potrebuje za izbiro ustrezne nepremičnine. Za svoje delo je posrednik plačan s strani stranke z največ 4 % vrednosti celotne transakcije, kadar cena nepremičnine presega 10.000,00 €, kot to določa 5. člen zakona ZNPosr. Provizijo lahko posredniki zaračunajo prodajalcu in kupcu v razmerju, za katerega se vnaprej dogovorijo, lahko pa jo zaračunajo tudi samo eni od pogodbenih strank. Težave, ki lahko izhajajo iz sodelovanja s posrednikom, so naslednje: omejen čas, ki ga lahko nameni posameznemu poslu, problem različnih interesov in časovnih okvirjev, posrednik je običajno plačan ob sklenitvi posla, zato lahko močno teži k temu (Luersen, McKinney, Huang, & Foley, 2014). Nepremičninski agenti morajo svoje dejavnosti izvajati hkrati za večje število strank, kar lahko vodi do deljene pozornosti; za ohranjanje kvalitete storitev je zato osrednjega pomena dobra organizacija. Vsako posredovanje s seboj nosi problem agenta, ki je eden izmed osnovnih ekonomskih problemov. Interes lastnika nepremičnine je predvsem, da proda nepremičnino po čim višji ceni v čim krajšem času, posrednik pa lahko poleg izpolnitve teh dveh ciljev in zadovoljitve stranke zasleduje še naslednje cilje: lastne promocije skozi stike z morebitnimi kupci, pridobivanje provizij za posredovanje pri sklepanju zavarovalnih pogodb s kupci in drugo. Pogosto je interes posrednika tudi izvesti pravni posel v čim krajšem času za nižjo ceno, saj je njegovo delo tako hitreje poplačano, kar lahko ne ustreza lastnikom in predstavlja potencialno navzkrižje interesov. Povzamemo lahko, da je posrednikova največja prednost ali slabost predvsem v sposobnosti vodenja

stikov s strankami, saj lahko samo prek dobre komunikacije in profesionalnega odnosa sodelovanje med klientom in posrednikom steče v medsebojno korist.

Kupci v zadnjem delu integracijske faze sprejmejo odločitev izberejo eno izmed alternativ in sprejmejo oz. postavijo ponudbo prodajalcu oz. posredniku, ki ga zastopa. V kolikor je ponudba obojestransko ustrezna, se preide v fazo nakupa; v nasprotnem primeru se postopek integracije ponovi z novimi cilji, željami in z izkušnjami.

Tretja faza nakupnega procesa je akcijska, saj gre za **nakup** same nepremičnine. Gre za akcijo, ki je izvedena na podlagi predhodne odločitve; posredniki običajno sodelujejo pri tej fazi za pomoč pri sestavljanju pogodbe in urejanju dogovorov o podrobnostih prevzema nepremičnine. Običajno so tu na mestu dogovori o prevzemnem stanju nepremičnine, pohištvu, zavarovanju za čas od prodaje do prevzema, razdelitev stroškov v tem obdobju in drugem. Četrta faza je ponakupna gre za **uporabo** nepremičnine oz. prebivanje v njej. Vpliv te faze se zrcali predvsem pri naslednjem nakupu, saj daje možnost za ocenjevanje pretekle odločitve in postavljanja meril za naslednje nakupe. Hkrati daje lastnikom možnost za delitev svojih izkušenj, kar postane vir informacij za njihove sorodnike, prijatelje in znance, ki se podobno odločajo za nakup nepremičnine.

1.1.2 Povzetek kvalitativnih raziskav

Na podlagi ugotovitev teh raziskav lahko sklepamo, da je nakupna odločitev odraz veliko zunanjih in notranjih faktorjev, ki vplivajo na kupca. Mnogi izmed teh faktorjev so težko merljivi, saj jih je praktično nemogoče beležiti v okviru masovnega zbiranja podatkov o nepremičninah. Zato so za vključitev v ekonometrično analizo primerni samo faktorji, ki jih lahko izločimo iz podatkov o nepremičninah in jih lahko spremenimo v eno od vrst spremenljivk. Pri izboru spremenljivk nam bodo tako v pomoč kvalitativne in kvantitativne raziskave, v katerih so avtorji izvedli zbiranje v skupine ali faktorizacijo lastnosti. V kolikor posplošimo, dobljene nadpomenke predstavljajo zaznavanje lastnosti nepremične s strani trga, posledično se morajo le-te odražati tudi na ceni nepremičnine glede na tržno definicijo vrednosti. Postopka združevanja v skupine in faktorizacije sta najboljše uporabljena v dveh raziskavah, katerih ugotovitvam se bomo posvetili.

(Nelson & Rabianski, 1988) sta v svoji raziskavi pripravila model za ocenjevanje želja kupcev nepremičnin. V raziskavo je bilo vključenih 238 lastnikov nepremičnin, ki so živeli na območju Bowling Greena v zvezdni državi Kentuckey že več kot eno leto. Z vsakim od lastnikov je bil opravljen delno strukturiran razgovor na temo želja pri nakupu nepremičnine. Podatki so bili nato obdelani z metodo razvrščanja v skupine.

Rezultat analize je bila lestvica po pomembnosti kriterijev pri kupcih:

- dostopnost do nakupovalnih središč, šol in delovnih mest;
- kvaliteta in udobje bivanja oblika sob, uporabnost zasnove stanovanja;
- oblikovna in arhitekturna zasnova velikost sob, oblika terena parcele, dodatna oprema;
- fizične lastnosti in kvaliteta soseske.

Poleg tega so avtorji izpeljali še določene ugotovitve o tržnih segmentih:

- vsi vnaprej definirani tržni segmenti uporabljajo enako lestvico pomembnosti;
- tržni segmenti se razlikujejo samo v razlikah relativne pomembnosti posameznega kriterija, ne pa pri izbiri kriterijev;
- demografska shema ne pogojuje zastopanosti v posameznem segmentu.

Druga raziskava je bila zasnovana zelo podobno kot prva s strani avstralskih avtorjev Ratchatakulpat et. al. (2009). Avtorji so povzeli razdelitev spremenljivk, ki vplivajo na vrednost v 4 skupine iz drugih raziskav, kot je to prikazano v Tabeli 1.

Tabela 1: Spremenljivke kupčevih kriterijev pri nakupu bivalnih nepremičnin

Fizične lastnosti	Razdalje do	Okolje in lokacija	Finance
Velikost	Delovnega mesta	Stanje soseske	Obrestna mera
Število sob	Šole	Privlačnost soseske	Vrednost hipoteke
Število kopalnic	Lokalnih trgovin	Naklon terena	Mesečni obrok
Dostopnost garaže	Nakupovalnega centra	Privlačnost razgleda	Vrednost najema
Stroški vzdrževanja	Poslovne cone	Odprtost prostora	Čas prodaje hiše
Notranja oprema	Storitev	Nepozidanost okolice	
Vrt	Glavne transportne linije	Hrup prometa	
Kvaliteta izgradnje		Varnost soseske	
Postavitev		Kvaliteta šol	

Vir: Povzeto po T. Ratchatakulpat, P. Miller & T. Marchant, Residential real estate purchase decisions in Australia: is it more than location?, 2009, str. 276.

V raziskavo je bilo vključenih 376 potencialnih kupcev nepremičnin v območju Brisbana in Gold Coast v avstralski zvezni državi Queensland. Vprašalnike zaprtega tipa so jim razdelili nepremičninski agenti; rešili so jih v roku dveh tednov in vrnilo jim. Kupci so v vprašalnikih označili, kako ocenjujejo pomembnost vsakega od faktorjev pri nakupu nepremičnine na sedem stopenjski Likertovi lestvici. Iz dobljenih podatkov so avtorji

izvedli faktorizacijo spremenljivk v vsaki skupini in tako pridobili 18 najpomembnejših faktorjev, ki so jih razvrstili glede na pripadajočo povprečno oceno pomembnosti. Pomembnost faktorjev so ločeno beležili za dve skupini kupcev za tiste, ki kupujejo nepremičnino za prebivanje, in za tiste, ki iščejo investicijsko nepremičnino. Razvrstitev faktorjev je podana v Tabeli 2.

Tabela 2: Razvrstitev faktorjev glede na pomembnost v očeh kupcev

Faktor	Bivalne nepremičnine	Investicijske nepremičnine
Vzdrževanje in notranja oprema	5,750	5,655
Finančna dostopnost	5,706	5,591
Kvaliteta soseske	5,702	5,665
Velikost in postavitve	5,495	5,341
Psihološka predstava in tveganje	5,373	5,601
Dostopnost in ustreznost	5,222	5,067
Izgled	5,188	5,194
Pravni status	5,108	5,246
Razdalja do družabnih centrov	5,047	4,727
Zeleno okolje	4,890	5,044
Ocenjevanje alternativ	4,867	5,214
Širše okolje nepremičnine	4,865	5,351
Čas nakupa	4,746	5,048
Topografija okolice	4,705	4,716
Zaznava širše okolice	4,666	4,581
Bližina vodnih virov, cest in razglednih točk	4,586	4,663
Dodatne lastnosti (bazen, ogrevanje...)	4,241	4,405

Vir: Povzeto po T. Ratchatakulpat, P. Miller & T. Marchant, Residential real estate purchase decisions in Australia: is it more than location?, 2009, str. 282.

Tretja raziskava je bila narejena v slovenskem kulturnem okolju, zato so ugotovitve dobra primerjava z ostalima dvema. Avtorici (Koklič & Vida, 2009) sta izvedli kvalitativno raziskavo s šestimi kupci prefabriciranih montažnih hiš. Z vsakim od njih sta izvedli delno strukturiran intervju in pri tem beležili vplive notranjih in zunanjih faktorjev ter kriterije za izbiro. Slednji v veliki meri zrcalijo vplive faktorjev, zato se bomo osredotočili samo na te.

Zadnja raziskava ima sicer mnoge pomanjkljivosti, saj je osredotočena na majhen segment kupcev nepremičnin in tudi pojasnjevalna moč ni velika, vendar lahko s pojasnjevanjem rezultatov in primerjavo z ostalima raziskavama dobimo nekatere širše zakonitosti, ki jih bomo lahko uporabili v nadaljevanju te raziskave. Rezultati so razvrščeni po pomembnosti in sicer padajoče:

- izdelano po meri kupca, arhitekturne rešitve;
- odnos s ponudnikom in zaupanje;
- kvaliteta;
- cena.

Vidimo lahko, da v prvih dveh raziskavah na prvem mestu prevladujeta kriterija zasnove in arhitekturnih rešitev. V prvi raziskavi je omenjeni kriterij na drugem mestu za kriterijem dostopnost, ki se v drugi raziskavi pojavi na šestem mestu od osemnajstih. V tretji raziskavi se dostopnosti oz. lokaciji nepremičnine niso posebej posvečali. Kriterij, ki se pojavlja v prvih dveh raziskavah, je tudi kvaliteta soseske. Omenjeni kriterij je zelo poudarjen v razvitih družbah, saj obstajajo velike razlike med bogatimi in revnimi, kar oblikuje soseske, v katerih prevladujejo ljudje iz določenega socialnega razreda.

Za merjenje razslojenosti družbe glede na dohodek se uporablja GINI-jev index porazdelitve dohodka. Svetovna banka ga definira, kot odstopanje od idealne Lorenzove krivulje porazdelitve dohodka, vrednosti se gibljejo od 0 do 100, pri čemer vrednost nič predstavlja idealno enakost, vrednost 100 pa idealno neenakost. Edini dostopni podatki za vse tri države, v katerih so bile delane raziskave, kažejo, da je v letih od 2000 do 2004 povprečen GINIjev index za Avstralijo znašal 34,05, za ZDA 40,40 in za Slovenijo 30,40 (GINI index (World Bank estimate), 2015). Iz teh podatkov je mogoče sklepati, da je v Sloveniji enakost razporeditve dohodka znatno večja. V zadnjih letih se je enakost še povečala, saj zadnji dostopni podatki kažejo, da so vrednosti indeksa med krizo padle in se ustalile pri 24,90 v letu 2014 (GINI index (World Bank estimate), 2015). Razlog za večjo enakost gre iskati predvsem v tem, da Slovenija spada v evropski kulturni prostor, kjer je enakost bolj poudarjena, prav tako je razlog tudi v socialistični preteklosti naše države. Pomen dohodkovne enakosti v družbi za nepremičninski trg je predvsem v tem, da se v državah z večjo dohodkovno neenakostjo pojavljajo soseske, kjer živijo ljudje iz istega družbenega razreda. Tako dobimo bogate in revne soseske, kar se močno odraža na kvaliteti in vrednosti nepremičnin. V Sloveniji tako izrazito obarvanih četrti ne poznamo, prav tako je šolski sistem zelo enovit, saj močno prevladujejo državne osnovne šole, ki so si po kvaliteti zelo podobne. Razlike se začnejo pojavljati šele na nivoju srednjih, višjih in visokih šol. Pri nas imajo soseske manjši pomen, saj imajo samo osnovne šole resnično lokalni značaj, srednješolski in visokošolski programi pa pokrivajo območja v velikosti regije.

Druga in tretja raziskava sta zabeležili tudi ceno oz. finančna dostopnost kot pomemben kriterij. V prvi raziskavi tega kriterija ni, ker je osredotočena na neposredne lastnosti nepremičnine. Vendar ta zagotovo igra pomembno vlogo pri nakupni odločitvi; delno je cenovna dostopnost sicer pogojena s strani družbenega razreda kot zunanega faktorja in življenjskega sloga kot notranjega. V naši raziskavi bo vrednost nepremičnine odvisna spremenljivka, zato same cenovne dostopnosti ne bo mogoče vključiti v model. Kljub temu se faktorja življenjskega sloga in družbenega razreda zrcalita tudi v velikosti, zasnovi in lokaciji nepremičnine.

Zgornje ugotovitve bi lahko strnili v dve točki:

- lokacija, ki je običajno predstavljena kot najpomembnejša spremenljivka, v bistvu sama na sebi sploh nima vrednosti v očeh kupcev. Vrednost lokacije v veliki meri predstavlja: dostopnost do delovnih mest, šol, nakupovalnih središč in javnih storitev; soseska; odprtost in prostranost okolice; zelene površine; in topografija;
- drugič, v očeh kupcev je kvaliteta, arhitekturna zasnova, notranja razporeditev in oblika sob pomembnejša od samih fizičnih lastnosti nepremičnine.

Ti dve ugotovitvi sta pomembni za nadaljnje oblikovanje spremenljivk in oblikovanje modela, saj na nek način rušita nekatere domneve in odpirata prostor za nove predpostavke. Na drugi strani se je potrebno zavedati, da ugotovitve držijo za urbane predele in njihovo okolico, ne pa tudi za turistična in druga območja.

1.2 Načini vrednotenja nepremičnin

1.2.1 Zgodovina vrednotenja nepremičnin

Teorija o vrednotenju nepremičnin ni znanstveno in matematično koherentna in s tem dovršena. Za ocenjevanje se uporabljajo različni načini, metode in tehnike, vse skupaj pa se skozi čas močno razvija in se s tem prilagaja potrebam posameznega obdobja. Pomen zgodovine vrednotenja je predvsem v bogastvu odgovorov na vprašanje o tem, kako določiti vrednost določene nepremičnine. Med uporabo posameznih rešitev so se namreč pokazale pomanjkljivosti, ki se jim lahko izognemo pri pripravi naše analize, če le upoštevamo latinski pregovor, ki pravi: *»Historiae vitae magistra est!«*

Zgodovina ocenjevanja vrednosti sega v Staro zavezo Svetega pisma, natančneje v 23. poglavje 1. Mojzesove knjige, kjer Abraham hoče kupiti zemljišče, da bi pokopal svojo ženo Saro in Efton oceni vrednost na štiristo šeklov srebra po veljavni trgovski teži. Tu najdemo prvi zapisan primer cenitve vrednosti. Drug tak primer se nahaja v 3. Mojzesovi knjigi, kjer piše: »Če kdo Gospodu posveti svojo hišo kot nekaj svetega, naj jo duhovnik oceni, ali je dobra ali slaba; kakor jo je duhovnik ocenil, tako naj velja.« (3 Mz 27,14). Tu gre že za primer, ko imamo vzpostavljeno institucijo cenilca nepremičnine, ki objektivno določa vrednost le-te (Grum, 2012).

Prvi moderni zapisi, ki nakazujejo na potrebo po oblikovanju cenilske stroke, se nahajajo v Knjigi o poljedelstvu in Knjigi o vrednotenju zemljišč, ki ju je leta 1523 pod izvirnim naslovom Book of Husbandry in Book of Surveying objavil Sir Anthony Fitzherbert. Pomen omenjenih knjig je v tem, da prvič opišeta postopke merjenja zemljišč in določanja vrednosti na podlagi najemnine. Večina zemlje v 16. stoletju je bila namreč v lasti kralja in cerkve, zato prodajanje posestev ni bilo pogosto.

Nekateri avtorji trdijo, da se moderna zgodovina ocenjevanja vrednosti začne že z letom 1601, ko je bil v Angliji pod kraljico Elizabeto I. sprejet zakon, ki se je imenoval Poor Relief Act 1601. Namen tega zakona je bil, da se ovrednoti vse premoženje, ki je na določenem ozemlju. Tako so bili poleg nepremičnin v ocenjevanje zajete tudi vsi osebni predmeti posameznika. Zaradi težavnega ocenjevanja vrednosti osebnih predmetov se je v praksi odvijalo samo ocenjevanje nepremičnin. Slednja praksa je bila dokončno zakonodajno potrjena v letu 1836 z zakonom Parohial Assessments Act (Lichfield & Connellan, 1997).

Drugi avtorji predpostavljajo, da je šele zasebno lastništvo zemlje, ki se je v Angliji razmahnilo v 18. stoletju, pognalo razvoj vrednotenja nepremičnin. Predvsem zaradi rasti mest so se v tistem času pojavile težnje, da se vzpostavi sistem, ki bo omogočal prisilno razlastitev oz. odkup zemljišč. Nekateri lastniki namreč niso hoteli prodati svoje zemlje, kar je onemogočalo razvoj mestne infrastrukture. Zato so leta 1834 v Angliji uredili služnostno pravico in pravico prisilnega odkupa zemljišča, kar se danes šteje kot začetek stroke ocenjevanja vrednosti nepremičnin (Grum, 2012). Že leta 1792 je bila v Londonu ustanovljena prva stanovska organizacija Royal Institution of Chartered Surveyors (v nadaljevanju RICS). Ustanovni sestanek je potekal v Westminster Palace Hotelu, udeležilo se ga je 20 članov, ki so skupaj izvolili vodstvo in pripravili statut društva. Namen ustanovitve je bilo postaviti profesionalno organizacijo, ki bi predstavljala cenilce in rastočo cenilsko stroko. Omenjena organizacija deluje še danes in se je razvila v eno od najbolj uglednih organizacij na tem področju. Aktualno poslanstvo organizacije je, da med odklepanjem inherentne vrednosti, ki jo nosijo svetovna materialna sredstva, ne uničimo planeta za prihodnje generacije (Surveyors, 2015).

V 19. stoletju se je s pojavom ekonomskih šol začelo iskati tudi ustreznejše definicije vrednosti glede na takratne razmere. Adam Smith je prvi razjasnil definicijo tržne in investicijske vrednosti, ter razložil med menjalno vrednostjo in vrednostjo v uporabi. Pozneje so člani avstrijske šole v 19. stoletju podali trditev, da mora biti subjektivna uporabna vrednost enaka objektivni menjalni oz. tržni vrednosti. Arthur Metzeke je v letu 1920 podal idejo o treh komponentah vrednosti, ki so: tržna vrednost, kapitalski donos in strošek. Vendar je pozneje zaradi hitre rasti cen nepremičnin prišlo do zmanjšanja pomena donosa, v ospredje pa je stopila tržna vrednost. V tridesetih letih 20. stoletja je sledila velika gospodarska kriza, po kateri je prišlo do sprememb tudi na področju ocenjevanja vrednosti. Prejšnji pristop tržne vrednosti je težil k ustvarjanju t. i. nepremičninskih

balonov, saj so se tržne vrednosti višale brez realne podlage. Nov pristop je tako zasnoval Babcock leta 1932, v katerem je postavil vrednost bodočega donosa kot osrednji način za ocenjevanje. Slednji pristop je bil v uporabi skoraj 30 let, zraven pa je bila razvita tudi kapitalizacijska metoda, po kateri se je vrednost determinirala. Leta 1935 je bil v ZDA ustanovljen Ameriški inštitut za ocenjevanje nepremičnin in leto pozneje še Ameriško združenje ocenjevalcev (Society of Real Estate Appraisers in American Society of Appraisers, v nadaljevanju ASA). Kmalu za tem so se začeli ukvarjati s poenotenjem standardov ocenjevanja vrednosti, saj se je utrdilo prepričanje, da je ocenjevanje stroka, ki temelji na istih izhodiščih ne glede na predmet ocenjevanja. Slednja predpostavka je bila mogoča zaradi ocenjevanja na temelju kapitalizacijske metode (Grum, 2012).

V začetku petdesetih let 20. stoletja je prišla ponovno v ospredje tržna metoda, ki jo je zagovarjal največji teoretik tistega časa, Richard U. Ratcliff. Osrednja trditev je bila, da je edina vrednost posesti tista, ki je pripisana s strani človeka. Tako postane vrednost nekaj subjektivnega in je odvisna od pričakovane koristi, zadovoljstva in izkupička. Tovrstno gledanje kaže na potrebo po spremembi zornega kota gledanja, ko se ukvarjamo z vrednotenjem, saj tako glavno merilo niso več fizične lastnosti nepremičnine, ampak kako posamezniki zaznavajo nepremičnino in vse z njo povezane dejavnike. Tovrstni pristop je ostal prevladujoč do današnjih dni, hkrati se poleg tega ves čas uporablja tudi kapitalizacijska metoda, saj v mnogih primerih ni na voljo dovolj podatkov, da bi lahko ocenili vrednost na podlagi tržne metode. Proti koncu 20. stoletja se je pojavila tudi težnja po poenotjenju standardov, do tega je pripeljala povečana globalizacija in sodelovanje RICS-a in ASA-ja. Tako so bili leta 1987 sprejeti standardi ocenjevanja za vse discipline. Za zagotavljanje mednarodnega sodelovanja na tem področju je bil leta 1981 ustanovljen Svet za mednarodne standarde ocenjevanja vrednosti sredstev (v nadaljevanju IVSC) (Grum, 2012).

V Sloveniji se je prvo organizirano ocenjevanje nepremičnin začelo izvajati v letu 1971, ko je bil sprejet Zakon o pogojih za prodajo stanovanjskih hiš in hišnih stanovanj v družbeni lastnini in Pravilnik o enotni metodologiji za izračun prometne vrednosti stanovanjskih hiš in stanovanj ter drugih nepremičnin. Temelj vrednotenja je bila pri tem nadomestna vrednost izgradnje, ki je bila sestavljena iz ugotavljanja gradbenih stroškov na dan prodaje, prometni vrednosti zemljišča, stroškov za komunalno urejanje zemljišča in izrabljenosti hiše oz. stanovanja. Pozneje se je zakon še dopolnjeval in je bil leta 1987 razširjen tako, da je vzpostavljaj uporabo metodologije za poslovne in industrijske objekte ter kmetijsko-gospodarske in kmetijsko-bivalne objekte. Dopolnjen je bil sistem izračuna prometne vrednosti zemljišča in uvedena sta bila nova pojma: uporabna vrednost stavbnega zemljišča in funkcionalna ugodnost lokacij. Formalno je pristojnosti nad področjem ocenjevanja vrednosti pridobil Inštitut za revizijo Republike Slovenije, leta 2002 pa je Slovenija kot članica pristopila k IVSC-ju in s tem sprejela Mednarodne standarde ocenjevanja vrednosti (Praznik in Lušič, v Grum, 2012, str. 11).

1.2.2 Načini in pristopi

1.2.2.1 Mednarodni standardi ocenjevanja vrednosti (MSOV)

Predstavljajo izhodišča za ocenjevanje vrednosti na različnih področjih in v različnih strokah. Vsebujejo postopke, dodatna navodila, standarde ravnanja in norme za strokovno usposobljenost ocenjevalcev vrednosti (MSOV, 2013). Cilj mednarodnih standardov ocenjevanja vrednosti je povečati zaupanje uporabnikov storitev ocenjevanja s preglednimi in doslednimi postopki. V (MSOV, 2013) je navedeno, da standardi opravljajo eno ali več od naštetih nalog:

- določanje ali razvijanje vsesplošno sprejetih načel in opredelitve pojmov;
- določanje in razglašanje postopkov za prevzemanje nalog ocenjevanja vrednosti in poročanje o ocenjevanju vrednosti;
- določanje posebnih zadev, ki jih je potrebno proučiti, in metode, ki se navadno uporabljajo za ocenjevanje vrednosti različnih vrst sredstev ali obveznosti;
- določanje primernih postopkov ocenjevanja vrednosti za pomembnejše namene, za katere so zahtevana ocenjevanja vrednosti.

Vrednotenje nepremičnin po standardih MSOV je zasnovano nekoliko bolj specifično, saj se ne vrednoti nepremičnine kot celote, ampak pravico na nepremičnini. Za razumevanje tega termina si moramo pogledati nekaj definicij.

Pravica na nepremičnini je pravica lastništva, nadzora, uporabe ali zasedbe zemljišča in objektov. Obstajajo tri vrste pravic:

- nadrejena pravica – imetniku daje popolno pravico posedovanja in razpolaganja z zemljiščem in z vsakim objektom na njem, ob upoštevanju podrejenih pravic in zakonskih omejitev;
- podrejena pravica - imetniku daje pravico izključnega posedovanja in razpolaganja z določeno površino zemljišča ali objekta za določeno obdobje;
- pravica do uporabe zemljišča ali objekta - ne vključuje pravice izključnega posedovanja ali razpolaganja, ampak predstavlja samo možnost uporabe.

V teoretičnem smislu se pri prodajah in nakupih nepremičnin prenašajo samo pravice, zato je v cenilski stroki pravica na nepremičnini predmet ocenjevanja, kar pomeni, da je prvi korak ocenjevanja določanje narave upravičenj, ki pripada imetniku pravice. Slednja je sestavljena iz vseh omejitev ali obremenitev, ki mu jih nalaga obstoj drugih pravic na istem premoženju. Pri tem je zanimivo še dejstvo, da se vsota vrednosti vseh pravic na določenem premoženju običajno razlikuje od vrednosti pravice na neobremenjenem premoženju (MSOV, 2013).

V MSOV je posebno poglavje, namenjeno ocenjevanju vrednosti nepremičnin. V tem poglavju so tudi natančneje opisani trije načini vrednotenja, ki so se razvili med zgodovino ocenjevanja in si jih bomo natančneje pogledali v nadaljevanju.

1.2.2.2 Načini ocenjevanja vrednosti

Način tržnih primerjav je najbolj pogosto uporabljen za določanje vrednosti nepremičnin. Nepremičnine niso homogene, zato je potrebno za primerjavo izbrati primerno enoto. Običajno je to cena na kvadratni meter objekta, lahko se uporablja tudi cena na sobo, ali kakršna koli druga enota. Pomembno je, da pri izbiri enote upoštevamo, ali je uporabna tako za ocenjevano premoženje kot tudi za primerljivo premoženje. Priporočeno je, da se uporablja enota, ki jo običajno uporabljajo ostali udeleženci na trgu.

Pri primerjanju podatkov MSOV (2013) upošteva razlike med:

- pravico, za katero smo dobili podatke o ceni, in pravico, katere vrednost se ocenjuje;
- različnimi lokacijami;
- kakovostjo zemljišč ali starostjo in značilnostmi objektov;
- dovoljeno rabo ali namembnostjo (v skladu s prostorsko zakonodajo) za vsako nepremičnino;
- okoliščinami, v katerih je bila cena določena, in zahtevano podlago vrednosti;
- datumom začetka veljavnosti dobljenega podatka o ceni in zahtevanim datumom ocenjevanja vrednosti.

Omenjeni način se največkrat uporablja v primeru, ko imamo na voljo dovolj primerljivih podatkov, kar na trgu nepremičnin pomeni veliko število prodaj, enakomerno razporejenih v daljših časovnih obdobjih. Omenjeni način oceni vrednost nepremičninske pravice na trgu v danih tržnih pogojih, kar lahko privede do napačnih ocen na daljši rok. V kolikor prihaja do sprememb na nepremičninskem trgu, se ocena lahko v roku enega leta izkaže za povsem napačno, saj bi takrat s tržnimi primerjavami dobili povsem drugačno oceno. Vir težave je kratkovidnost tovrstnih cenitev, saj pri tem nimamo dovolj orodij, s katerimi bi lahko upoštevali nihanja na nepremičninskem trgu, zato se v času dinamičnih sprememb uporabljata drugi dve metodi.

Osnova **na donosu zasnovanega načina** je izračunavanje vrednosti na podlagi dejanskih ali ocenjenih donosov, ki jih določena pravica na nepremičnini lahko ustvari. V primeru bivalnih nepremičnin to predstavlja najemnino, ki bi jo lahko iztržili z oddajo nepremičnine. Določen donos se nato pomnoži z množiteljem, ki je predstavljen kot mera kapitalizacije; produkt tako predstavlja donosnost določene pravice. Opisani postopek predstavlja metodo neposredne kapitalizacije, vendar jo je potrebno za ustrezno dolgoročno cenitev nekoliko prilagoditi. Zato se uporablja diskontiranje denarnih tokov, s

katerim dobimo predstavo današnje vrednosti prihodnjega denarja. Za oceno diskontne stopnje lahko uporabimo metodo tehtanega povprečja stroškov kapitala ali metodo opazovanja donosov (MSOV, 2013). Slednja metoda je v našem pogledu bolj zanimiva, saj gre za sklepanje na podlagi dogajanja na trgu. S privzemanjem dolgoročnega povprečja donosov lahko tako z večjo gotovostjo ocenimo dolgoročno vrednost pravice na nepremičnini, hkrati pa ohranimo definicijo tržne vrednosti nepremičnine.

Tretji način se imenuje **nabavno vrednostni**, pri katerem se ocenjevanje izvede s pomočjo zmanjšane nadomestne vrednosti. Tega načina se običajno poslužujemo, kadar ni na voljo podatkov za primerjavo ali kadar ni mogoče določiti dejanskega oz. fiktivnega toka donosa. Način bi bil v okviru bivalnih nepremičnin, primeren za ocenjevanje vrednosti planšarske koče, ki predstavlja posebno nepremičnino. Prvi korak ocenjevanja vrednosti je izračun nadomestne vrednosti, ki predstavlja strošek nadomestitve nepremičnine z enakovredno nepremičnino na datum ocenjevanja. Nadomestna vrednost mora vključevati vse stroške nadomestitve: vrednost zemljišča, infrastrukture, projektantske honorarje, stroške financiranja in ostale stroške, ki bi jih imel investitor pri izgradnji objekta. Strošek sodobne nadomestitve nepremičnine je treba znižati za zrelost, ki predstavlja znižanje vrednosti zaradi dotrajanja. Pri stopnji zrelosti se upošteva fizično stanje, funkcionalnost in ekonomska koristnost nepremičnine, katere vrednost se ocenjuje v primerjavi s sodobno nepremičnino (MSOV, 2013).

V MSOV (2013) je posebna pozornost namenjena tudi ocenjevanju vrednosti naložbenih nepremičnin v gradnji, pri tem se ponovno lahko uporabi kateregakoli od treh zgoraj omenjenih načinov ocenjevanja vrednosti. Kljub temu da definicija bivalne nepremične nekako pogojuje dejstvo, da mora biti nepremičnina dokončana, je v prihodnje smiselno usmeriti raziskovanje tudi na področje bivalnih nepremičnin, ki so v zelo slabem stanju in so potrebna velikih vlaganj. V teh primerih bi načini ocenjevanja vrednosti nepremičnin v gradnji lahko izboljšali natančnost in preglednost samega postopka vrednotenja.

Iz pregleda načinov vrednotenja lahko zaključimo, da je vsak od načinov razvit za določen tip nepremičnin. Za potrebe naše raziskave bomo uporabili način tržnih primerjav, saj je najbolj splošen, omogoča uporabo hedonske analize, vhodni podatki pa so najlažje dostopni.

Razvija se že praksa, da pri individualnem ocenjevanju vrednosti cenilci uporabljajo dve ali več metod in primerjajo dobljene rezultate. V prihodnje bi bilo smiselno pripraviti analize, ki bi nepremičnino ovrednotile s pomočjo vseh treh načinov, nazadnje pa bi izvedli triangulacijo podatkov in s tem dobili vrednosti, ki bi bile precej manj odvisne od pomanjkljivosti posameznega načina vrednotenja.

1.2.2.3 Pristopa k vrednotenju

Obstajata dva pristopa k vrednotenju, to sta **individualno** in **množično** vrednotenje nepremičnin. Pri individualnem vrednotenju gre za ocenjevanje vrednosti posamezne nepremičnine, ki ga običajno izvede pooblaščen cenilec. Kvaliteta te cenitve je odvisna predvsem od usposobljenosti ocenjevalca, njegovih izkušenj, etičnosti in kakovosti baz podatkov (Grum, 2012). Drugi pristop je časovno manj zahteven, saj se z njim določi vrednosti večji količini nepremičnin hkrati. Sestavljen je iz generalnega vrednotenja in pripisa vrednosti. Tudi ta omogoča vrednotenje po vseh načinih vrednotenja, ki so opredeljeni v MSOV (Smodiš, 2008). Za našo raziskavo je uporaben predvsem slednji pristop, zato se bomo v nadaljevanju osredotočili nanj.

V Sloveniji je v ZMVN opisano, da se vrednosti nepremičnin določajo na podlagi množičnega vrednotenja nepremičnin, ki temeljijo na poenoteni standardizirani določitvi vrednosti nepremičnin na določen datum prek specificiranih modelov vrednotenja. Primarni namen vzpostavitve sistema množičnega vrednotenja je bil oblikovanje davčne osnove za namene odmere davka na nepremičnine. Sam postopek je definiran kot ocenjevanje vrednosti več vrst premoženja s sistematično uniformirano uporabo metod, ki omogočajo statistični pregled in analizo (Grum, 2012). Postopek množičnega vrednotenja je sestavljen iz dveh delov. V prvem koraku se opravi generalno vrednotenje nepremičnin, ki predstavlja določanje modelov vrednotenja, indeksov cen in vrednosti nepremičnin. Drugi korak je pripis vrednosti, kar pomeni izračun vrednosti za posamezno nepremičnino na podlagi zgoraj določenega modela (Smodiš, 2008)

ZMVN je opredeljeno, da so predmet vrednotenja vse nepremičnine, ki so evidentirane v registru nepremičnin. Z registrom upravlja Geodetska uprava Republike Slovenije (v nadaljevanju GURS). Pristop množičnega vrednotenja spada med administrativne sisteme vrednotenja nepremičnin, saj se ga v veliki meri poslužuje država za določanje davčne osnove, pri tem se upošteva, da na ceno vplivajo samo spremenljivke, določene v zakonskih predpisih po formuli, ki je prav tako predvidena v teh predpisih (Grum, 2012). Te administrativne ocene vrednosti so sedaj javno dostopne na portalu Prostor (<http://prostor3.gov.si/javni>), ki je namenjen informiranju javnosti o vrednostih njihovih nepremičnin. Omenjena vrednost naj bi v prihodnje predstavlja davčno osnovo za odmero davka na nepremičnine. Problematika slednjega je bila že nekoliko izpostavljena, ključna pa je ugotovitev, da je za pravično obdavčitev izjemno pomembno realno ocenjevanje vrednosti, kar množično vrednotenje v polnosti ne omogoča. Vsi dosedanji modeli ocenjevanja vrednosti so se izkazali za pristranske vsaj v določenih ocenah, kar lahko omaja zaupanje v načelo pravičnosti.

Samo množično vrednotenje je po mnenju Gruma (2012) pomembno zaradi naslednjih dejstev:

- boljša informiranost udeležencev na trgu;
- lažje upravljanje nepremičnin v javni lasti;
- zbrani podatki lahko služijo kot podlaga za individualno vrednotenje;
- preglednejše spremljanje in analiziranje trga nepremičnin ter preprečevanje špekulacij;
- zmanjšanje možnosti nezakonitega ravnanja v procesu lastninjenja;
- priprava in izvajanje davčne reforme na področju nepremičnin;
- ocene vrednosti predstavljajo tudi pomemben vir podatkov ocenitev nacionalnega bogastva, zbranega v posameznih vrstah nepremičnin;
- pomoč ocenjevalcem pri zagotavljanju točnosti podatkov, ocenjevanju različnih modelov vrednotenja in preverjanju cen;
- zagotavljanje primerljivosti z drugimi metodami ocenjevanja tržnih vrednosti nepremičnin.

S pristopom množičnega vrednotenja nepremičnin bomo v tej raziskavi zadostili večini zgoraj zapisanih dejstev, pri čemer se bomo osredotočili na približevanje modela realnim vrednostim na trgu, kar bo lahko odlična podlaga za individualno vrednotenje nepremičnin.

1.2.3 Administrativno vrednotenje nepremičnin

Tovrstno vrednotenje izvaja država oz. javne agencije za potrebe reguliranja trga in obdavčitve premoženja državljanov. Administrativno vrednotenje se izvaja na določen datum po metodologiji, ki je določena v zakonu. Že v osemdesetih letih 20. stoletja se je začelo za administrativno določanje cen uporabljati ekonometrične metode. Pri tem so se srečevali z dvema težavama, in sicer z vprašljivo zanesljivostjo napovedi v daljših časovnih obdobjih ter z nejasnim vplivom tržnih vrednosti na dejanske prodajne cene (Gloudemans & Miller, 1976). Omenjeni težavi spremljata administrativno določanje cen še danes, saj se lahko zgodi, da za določeno nepremičnino v danem trenutku enostavno nimamo dovolj podatkov o primerljivih prodajah. Za določitev take vrednosti je potrebno podatke poiskati dalje v preteklosti, kar ogrozi natančnost, saj ne moremo vedeti natančne povezave med preteklimi in današnjimi cenami na določenem območju. Poleg tega je težko povsem določiti vpliv tržne vrednosti na ceno. Sama prodajana cena je namreč sestavljena iz mnogih vplivov, ki smo jih razjasnili že v prejšnjih poglavjih, zato se včasih lahko razlikuje od tržnih povprečij. Koeficienti enačbe sicer ne bodo pristranski, če bodo napake le normalno in homoskedastično porazdeljene. Vendar pa ostaja vprašanje, kolikšen del nepojasnjene variance izvira iz pomanjkljive specifikacije in koliko je tu drugih vplivov (Gloudemans & Miller, 1976).

V Sloveniji vrednotenje nepremičnin ureja ZMVN (2006). Namen le-tega je ureditev ocenjevanje vrednosti na podlagi množičnega vrednotenja nepremičnin za potrebe obdavčenja in druge javne namene. Skupaj s podzakonskimi akti določa pripis vrednosti za vse vrste nepremičnin, kar omogoča obdavčenje na podlagi vrednosti nepremičnine. Zakon vsebuje konstante, ki nastopajo pri vrednotenju nepremičnin. To so zemljevidi vrednostnih območij za vsako vrsto nepremičnin in tabele določanja cen glede na prilagojeno leto izgradnje stavbe in površino.

1.2.3.1 Generalno vrednotenje

S tem načinom se pripravi model, prek katerega lahko nato izvedemo pripis vrednosti. Sestavljeno je iz vrednotenja skupine istovrstnih nepremičnin, ugotavljanja indeksov vrednosti nepremičnin, spremljanja trgov, izvajanja statistik cen in vrednosti nepremičnin. Zahteva je, da se generalno vrednotenje izvaja vsaka 4 leta in se tako zagotavlja veljavnost ocen. V vmesnem času se vrednosti prilagajajo na podlagi dolgoročnih indeksov. Slednji se določajo na novo, v kolikor se za določeno vrsto nepremičnin spremenijo za več kot 10 % od vrednosti, ki je bila izračunana pri zadnjem generalnem vrednotenju nepremičnin (Smodiš, 2008). Iz postopka pripisa vrednosti lahko zelo dobro sklepamo o tem, kako je bilo izvedeno generalno vrednotenje nepremičnin, zato bo v naslednjem poglavju natančneje predstavljen le-ta.

1.2.3.2 Postopek pripisa vrednosti

Pripis vrednosti nepremičninam je določen v ZVMN, natančneje pa z Uredbo o določitvi modelov vrednotenja nepremičnin (Ur. l. RS, št. 95/11, v nadaljevanju Uredba). Ogledali si bomo, kako poteka izračun vrednosti za posamezno nepremičnino.

Temelj izračuna je enačba (1), ki ima v primeru vrednotenja hiše sledečo obliko:

$$V = (V_{ds} + V_z) \times F_{odd} \quad (1)$$

Pri tem V_{ds} predstavlja vrednost hiše (oz. dela stavbe), V_z predstavlja vrednost zemljišča, F_{odd} pa predstavlja faktor za bližine linijskih objektov ali gospodarske javne infrastrukture. Enačba (2) prikazuje izračun vrednosti hiše oz. dela stavbe, ki je produkt vrednosti hiše iz tabele (V_{his_VT}), faktorja lastnosti hiše (F_{l_his}), faktorja za razmerje površin (F_{rp}) in faktorja nosilne konstrukcije (F_{nk}):

$$V_{ds} = V_{his_VT} \times F_{l_his} \times F_{rp} \times F_{nk} \quad (2)$$

Vrednost zemljišča se izračuna s pomočjo Enačbe (3), kjer P_{zi} predstavlja velikost zemljišča za posamezni interval vrednosti, V_{zi} pa intervalno vrednost za kvadratni meter pripadajočega zemljišča.

$$V_z = P_{z0} \times V_{z0-VT} + P_{z1} \times V_{z1-VT} + P_{z2} \times V_{z2-VT} + P_{z3} \times V_{z3-VT} \quad (3)$$

V Tabeli 3 so razvidni natančnejši opisi kod, uporabljenih v enačbah (1, 2 in 3).

Tabela 3: Razlage kod

OZNAKA	OPIS
V	vrednost določena za del stavbe z zemljiščem po modelu HIS
V_{ds}	vrednost 'hiše' (dela stavbe) po modelu HIS
V_z	vrednost pripadajočega zemljišča po modelu HIS
V_{his_VT}	vrednost 'hiše' (dela stavbe) iz vrednostne tabele, glede na odgovarjajoč stolpec za starost in vrstico za velikost
F_{l_his}	faktor za lastnosti 'hiše'
F_{rp}	faktor za razmerje površin
F_{odd}	faktor za vpliv bližine linijskih objektov gospodarske javne infrastrukture
F_{nk}	faktor nosilne konstrukcije
V_{zi}	intervalna vrednost m^2 pripadajočega zemljišča
P_{zi}	velikost zemljišča za posamezni interval vrednosti
Z_i	Intervali vrednosti za zemljišče: Z_0 – zemljišče 0-150 m^2 , Z_1 – zemljišče 151-600 m^2 , Z_2 – zemljišče 601-1200 m^2 , Z_3 – zemljišče 1201-2400 m^2

Vir: Uredba o določitvi modelov vrednotenja nepremičnin (Ur. l. RS, št. 95/11), str. 12599.

Sam pripis je izveden v več korakih.

Določitev lokacije in vrednostne ravni - v prvem koraku določimo x in y koordinato, nato določimo vrednostno cono, v katero spada na podlagi posebnega zemljevida, ki bo natančneje obrazložen v nadaljevanju. V kolikor se nepremičnina nahaja na meji med dvema območjema, se za vrednostno raven privzame cona z manjšo vrednostjo.

Določitev prilagojenega leta izgradnje - s pomočjo podatkov o letu izgradnje ter o letu obnove strehe, oken, fasade in instalacij. Za ta izračun potrebujemo tabelo uteži oz. ponderjev, ki so prikazani v Tabeli 4 in jih uporabljamo v nadaljnjih izračunih.

Tabela 4: Ponderji

Obnovljeni element	Vrednost ponderja p_{ij}
Fasada	0,10
Streha	0,10
Okna	0,05
Instalacije	0,10

Vir: Uredba o določitvi modelov vrednotenja nepremičnin (Ur. l. RS, št. 95/11), str. 12600.

Izračun efektivnega leta izgradnje se izvede tako, da najprej izračunamo korigirano leto izgradnje (L_{IZG_cor}), po Enačbi (4):

$$L_{IZG_cor} = MAX \left\{ \begin{matrix} L_{IZG} \\ L_{ACT-T\check{Z}D} \end{matrix} \right\} \quad (4)$$

Ta predstavlja, da je korigirano leto izgradnje enako večji med vrednostma, leta dejanske izgradnje in trenutnega leta, zmanjšanega za življenjsko dobo stavbe, ki je 90 let. Efektivno leto izgradnje nato izračunamo na podlagi enačbe (5):

$$L_{EF} = \left(1 - \sum_i p_{ij}\right) \times L_{IZG_cor} + \sum_i (p_{ij} \times L_{PRE_cor_i}) \quad (5)$$

Pri tem so vrednosti za ponderje (p_{ij}) podane v tabeli v Tabeli 4, $L_{PRE_cor_i}$ predstavlja korigirano leto prenove, ki se izračuna po enačbi (6):

$$L_{PRE_cor_i} = MAX \left\{ \begin{matrix} L_{PRE_i} \\ L_{IZG_cor} \end{matrix} \right\} \quad (6)$$

Leto prenove je korigirano z namenom, da ne pride do izračuna, v katerem bi bilo korigirano leto izgradnje večje od leta prenove stavbe. Efektivno leto izgradnje izračunamo tako, da najprej vsoto vseh ponderjev odštejemo od ena in razliko množimo s korigiranim letom izgradnje. Produktu nato prištejemo vsoto produktov ponderja in korigiranega leta prenove stavbe.

Odčitek vrednosti iz vrednostne tabele (V_{his_vr}) - na podlagi podatka o vrednostni coni, v katero spada nepremičnina, določimo vrednostno tabelo. Za vsako vrednostno cono posameznega tipa nepremičnine obstaja namreč vrednostna tabela. Vrednostna cona 16 modela za vrednotenje hiš (HIS model) je razvidna iz Tabele 5.

Tabela 5: Vrednostna tabela za 16. cono (HIS)

Površina (m ²)		Prilagojeno leto izgradnje stavbe					
		- 1929	1930 – 1944	...	2000 – 2004	2005 - 2009	2010 -
0 – 49	Osnova	0,00	0,00	...	0,00	0,00	0,00
	Dodatni m2	1.311,52	1.545,72	...	2.810,40	2.857,24	2.904,08
50 - 99	Osnova	65,58	77,29	...	140,52	142,86	145,20
	Dodatni m2	749,44	936,80	...	1.592,56	1.592,56	1.592,56
100 - 124	Osnova	103,05	124,13	...	220,15	222,49	224,83
	Dodatni m2	562,08	749,44	...	1.405,20	1.498,88	1.592,56
125 - 149	Osnova	117,10	142,86	...	255,28	259,96	264,65
	Dodatni m2	468,40	655,76	...	1.217,84	1.311,52	1.311,52
150 – 199	Osnova	128,81	159,26	...	285,72	292,75	297,43
	Dodatni m2	327,88	421,56	...	936,80	983,64	1.030,48
200 - 249	Osnova	145,20	180,33	...	332,56	341,93	348,96
	Dodatni m2	327,88	374,72	...	889,96	936,80	983,64
250 – 299	Osnova	161,60	199,07	...	377,06	388,77	398,14
	Dodatni m2	327,88	327,88	...	796,28	843,12	889,96
300 -	Osnova	177,99	215,46	...	416,88	430,93	442,64
	Dodatni m2	281,04	281,04	...	608,92	655,76	702,60

Vir: Uredba o določitvi modelov vrednotenja nepremičnin (Ur. l. RS, št. 95/11), str. 12481.

Za odčitek vrednosti stavbe je potrebno določiti interval, v katerega spada efektivno leto izgradnje in neto tlorisna površina stavbe. Nato izračunamo vrednost stavbe, ki je v enačbi (2) zapisana s kratico V_{his_VT} .

Določitev točk za lastnosti stavbe (F_{l_his} , F_{rp} , F_{nk}) - je zelo obsežna naloga, saj je pri tem potrebno upoštevati veliko število podatkov o stavbi. Pri tem so lastnosti razdeljene v tri segmente: lastnosti hiše, razmerje površin in lastnosti materiala ter nosilne konstrukcije. Točkovanje lastnosti hiše se izvede s pomočjo točkovnika, ki točkuje lastnosti glede na klasifikacijo nepremičnin in priključkov ter instalacij. Bivanjske nepremičnine so razdeljene na 9 razredov: stanovanje v samostojni stavbi, stanovanje v krajni ali sredinski vrstni hiši, stanovanje v stavbi z dvema stanovanjema, drugi gostinski del stavbe za kratkotrajno namestitev, stanovanje v stavbi z enim stanovanjem, ki je neprimerno za bivanje, stanovanje v stavbi z dvema stanovanjema ali drug gostinski del, ki je neprimern

za bivanje. Točkovanje priključkov in inštalacij najprej upošteva, ali ima nepremičnina dostop do vodovodnega omrežja, elektrike in kanalizacije. Druga pomembna točka tega segmenta pa je vrsta ogrevanja, ki je lahko definirana kot brez ogrevanja, centralno, daljinsko ali drugo ogrevanje (Uredba). Točkovanje lastnosti se nato pretvori v vrednosti faktorja, ki se lahko gibljejo med 0,8 in 1.

Faktor razmerja površin se določi na podlagi točkovanja razmerja med uporabno in neto tlorisno površino stavbe. Razmerja so razdeljena v 7 velikostnih intervalov, ki zaobjemajo vrednosti med 0 in 1. V primeru, da je to razmerje enako 0, se točke pripisuje glede na to v kateri interval leta izgradnje spada. Intervali so razdeljeni na stavbe, zgrajene pred letom 1950, stavbe, zgrajene med 1950 in 1990 ter stavbe, zgrajene po letu 1990. Točke se v vrednosti faktorja pretvorijo prek posebnega točkovnika, ki vrača vrednosti faktorja v velikosti med 0,3 in 1 (Uredba).

Tretji segment lastnosti je osredotočen na materiale nosilne konstrukcije, točkovanje se izvede s pomočjo Tabele 6.

Tabela 6: Točkovanje nosilne konstrukcije

Material nosilne konstrukcije	Točke
Opeka	100
Beton, železobeton	100
Kamen	100
Les, leto izgradnje ≤ 1980	75
Les, $1980 < \text{leto izgradnje} < 1995$	95
Les, leto izgradnje ≥ 1995	100
Kombinacija različnih materialov	100
Kovinska konstrukcija	100
Montažna gradnja, leto izgradnje ≤ 1980	75
Montažna gradnja, $1980 < \text{leto izgradnje} < 1995$	95
Montažna gradnja, leto izgradnje ≥ 1995	100
Drug material	100

Vir: Uredba o določitvi modelov vrednotenja nepremičnin (Ur. l. RS, št. 95/11), str. 12562.

Vidimo, da so nosilne konstrukcije iz opeke, betona, kovine ali kamna najbolj ocenjene. Les oz. montažna gradnja in lesena nosilna konstrukcija imata slabše lastnosti, saj je dotrajanje materiala v tem primeru hitrejše. Zaradi novih tehnologij je gradnja modernih lesenih hiš ponovno oživila v zadnjih tridesetih do štiridesetih letih. Zaradi hitrega

napredka v tem času obstajajo veliki preskoki v načinu izgradnje, s čimer lahko razložimo časovno pogojeno točkovanje. Faktor lastnosti nosilne konstrukcije (F_{nk}) se nato določi na intervalu med 0,85 in 1.

Očitek vrednosti zemljišča iz Tabele 3 (V_z) - vrednost zemljišča določimo na podlagi enačbe (3), tako da iz Tabele 3 razberemo interval velikosti in pomnožimo delež velikosti znotraj posameznega intervala s faktorjem vrednosti, ki je odvisen od vrednostne cone in intervala (Uredba).

Odčitek faktorja za oddaljenost od linijskih objektov gospodarske javne infrastrukture (F_{odd}) se izvede na podlagi Tabele 7. Tu vidimo, da so vplivni linijski objekti, avtocesta, ceste 1. in 2. reda, železnice in daljnovodi, ki so oddaljeni od 30 do 100 m. Končna vrednost hiše se nato izračuna z enačbo (1).

Tabela 7: Faktor oddaljenosti od linijskih objektov (F_{odo})

Objekt	Kategorija	Oddaljenost	F_{odo}
Ceste	Avtoceste in hitre ceste	≤ 100 m	0,85
Ceste	I. in II. Reda	≤ 50 m	0,90
Železnice	Vse	≤ 75 m	0,90
Daljnovodi	110 kV	≤ 15 m	0,90
Daljnovodi	Nad 110 kV	≤ 40 m	0,90

Vir: Uredba o določitvi modelov vrednotenja nepremičnin (Ur. l. RS, št. 95/11), str. 12598.

Podoben postopek, kot je opisan zgoraj, se uporablja tudi za stanovanja. Pri slednjem ne prištevamo vrednosti zemljišča, ampak vrednost morebitne garaže. Prav tako se pojavlja razlika pri vrednostnih conah in tabelah ter faktorjih za lastnosti stavbe. Za našo raziskavo so pomembne predvsem lastnosti stavbe, v kateri se stanovanje nahaja.

Določitev točk za lastnosti stavbe (F_{lsta} , F_{dp}), v kateri se nahaja stanovanje. Točkovanje lastnosti se izvede na podlagi dveh tabel. V eni točkujemo lastnosti stavbe, v kateri se nahaja stanovanje, v drugi pa točkujemo dodatne prostore. Prva razdeli večstanovanjske stavbe v štiri kategorije, in sicer glede na število stanovanj v stavbi: 1–5, 6–20, 21–50 in več kot 50 stanovanj. Nato je pomembna vrsta ogrevanja, ki je definirana enako kot pri hišah. Ocenjuje se tudi, ali k stanovanju spadata kuhinja in kopalnica, lega v stavbi, ki je lahko definirana kot stanovanje v pritličju, v nadstropju, na mansardi ali kot kletno stanovanje. Posebej je ovrednoteno nadstropje, pri čemer obstajajo tri kategorije: stanovanje v prvih štirih nadstropjih, stanovanje v petem nadstropju ali višje, stanovanje v pritličju, mansardi ali v kleti. Zadnji del točkovanja lastnosti predstavlja segment obstoja dvigala (Uredba).

Vrednost drugega faktorja se pripiše na podlagi lastnosti dodatnih prostorov, kot so terase, lože, balkoni. Skupna površina vseh treh se za posamezno stanovanje sešteje in razvrsti v enega od 7 intervalov, razporejenih med vsoto 0 in vsoto, večjo od 100 m² (Uredba).

Opisani model množičnega vrednotenja je zelo kompleksen in vsebuje veliko transformacij spremenljivk, zato kot celota ni primeren za nadaljnjo raziskavo. Kljub temu pa vsebuje nekatera pomembna dognanja, ki bodo uporabna v nadaljevanju. ZMVN je bil razglašen za neustavnega z Odločbo, posledično je Uredba o določitvi modelov vrednotenja nepremičnin izgubila svojo podlago, predstavljeni modeli so tako postali pravno brezpredmetni. Razlogi za neustavnost in pomanjkljivosti modela bodo predstavljene v naslednjem poglavju.

1.2.3.3 Pomanjkljivosti administrativnega modela vrednotenja

Odločba med drugim kot glavna razloga za neustavnost zakona izpostavlja modele vrednotenja in neprilagojenost davka za občinsko raven. Pri tem je izpostavljeno, da niso dovolj natančno opredeljeni posamezni elementi modelov, kot so vrednostne cone, vrednostne ravni, podatki o nepremičninah, ki so uporabljeni za izračun vrednosti (Korpič-Hrovat, 2013). To dejstvo si lahko razlagamo tako, da je vpliv posameznih elementov oz. lastnosti na vrednost nepremičnine preveč nejasen in posreden. Zato ne moremo izdelati konkretne napovedi, ki bi jo lahko strnili v zvezo, če se neto tlorisna površina stavbe poveča za 1 m² se bo vrednost nepremičnine ceteris paribus povečala za n €. Za izpolnjevanje kriterija jasnosti in preglednosti modela vrednotenja potrebujemo klasičen regresijski model, ki bo izgledal podobno kot model, prikazan v Enačbi (7):

$$\widehat{vrednost} = \beta_0 + \beta_1 \text{površina} + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + u \quad (7)$$

Drugi razlog je neprilagojenost modela za občinsko raven. Pri tem Ustavno sodišče poudarja, da mora biti davek na nepremičnine v svojem bistvu občinski davek. Občinam mora omogočati dovolj široko avtonomijo in tudi prihodki se morajo stekati v občinske proračune, saj mora biti občina iz tega vira sposobna izvajati naloge lokalne samouprave (Korpič-Hrovat, 2013). Za uresničevanje tega pogoja je potrebno posebno pozornost nameniti spremenljivki lokacije in jo prilagoditi tako, da upošteva občinske meje in hkrati omogoča občinam določeno avtonomijo pri določanju vrednostnih con na svojem ozemlju.

1.3 Vplivi na vrednost nepremičnin

V tem poglavju bodo povzete določene ugotovitve iz prejšnjih poglavij. Poleg tega bo izvedena primerjava obstoječih ekonometričnih analiz nepremičninskega trga, prek katere bomo izluščili najpogostejše uporabljene spremenljivke, načine kvantifikacije in modelske oblike, s katerimi je mogoče pojasniti največjo količino variabilnosti.

1.3.1 Primerjava obstoječih analiz

Za primerjavo so bile na priložnostni način izbrane 4 raziskave. Njihovi modeli vrednotenja so prilagojeni za različna geografska območja in se razlikujejo glede na spremenljivke, merske lestvice in oblike modelov.

Prva raziskava (Cirman, Pahor, & Verbič, 2015) raziskuje faktorje, ki vplivajo na čas, potreben za prodajo nepremičnine na nelikvidnih trgih. Za potrebe boljše pojasnitve variabilnosti časa za prodajo avtorji v raziskavi najprej opredelijo model za ocenjevanje oglaševane cene nepremičnine. Analiza je narejena na podlagi podatkov o 371 nepremičninah, ki so locirane v Ljubljani, in so se prodajale od leta 2000 do 2010. Spremenljivke, ki so jih raziskovalci beležili so bile: oglaševana (OC) in prodajna (PC) cena, oglaševana in prodajna cena na kvadratni meter, čas, potreben za prodajo, starost (STR) nepremičnine, površina (PO), velikost parkirnih mest (PARK), nadstropje v stavbi (NAD). Dihotomne spremenljivke so bile: pritlično stanovanje, vrhnje stanovanje, balkon, dvigalo. Lokacija pa je bila opredeljena z dihotomnimi spremenljivkami: Bežigrad (B), Center (C), Fužine (F), Moste (M), Šiška (Š), Vič (V). V analizi cene nepremičnine so bile nato uporabljene zgolj spremenljivke, ki so prikazane v Tabeli 8.

Tabela 8: Opis koeficientov modela

SPREMENLJIVKE	Koeficient	Značilno pri $\alpha =$
Starost	-0,00543	0,01
Kvadrat starosti	0,00002	0,10
Površina	0,01865	0,01
Kvadrat površine	-0,00004	0,01
Velikost parkirnih mest	0,00062	0,05
Nadstropje v stavbi	-0,00281	> 0,10
Lokacija		
Bežigrad	-0,06157	0,05
Fužine	-0,22499	0,01
Moste	-0,1473	0,01
Šiška	-0,07782	0,01
Vič	0,00558	> 0,10

Vir: A. Cirman, M. Pahor & M. Verbič., Determinants of Time on the Market in a Thin Real Estate Market, 2015, str. 8.

Oblika modela, uporabljena za izračun, je prikazana v enačbi (8):

$$\widehat{\ln(OC)} = b_0 + b_1 STAR + b_2 STAR^2 + b_3 PO + b_4 PO^2 + b_5 NAD + d_1 B + d_2 F + d_3 M + d_4 \check{S} + d_5 V \quad (8)$$

$$R_{adj}^2 = 0,91$$

Za izračun je bila uporabljena metoda robustne cenilke varianc, saj je obstajal sum heteroskedastičnosti v modelu (Cirman et al., 2015). Sam model je logaritemsko linearen, iz podatka o prilagojenem determinacijskem koeficientu (R_{adj}^2) lahko sklepamo, da je pojasnjevalna moč modela na danem vzorcu zelo dobra. Med spremenljivkami lahko vidimo, da pri stopnji značilnosti 0,05 ($\alpha = 0,05$) niso značilne spremenljivke PO^2 , NAD in dihotomna spremenljivka lokacije Vič.

Druga raziskava objavljena v članku Višina in oblikovanje cen rabljenih stanovanj v Sloveniji (Romih & Bojnec, 2008), ki je bila narejena na področju celotne Slovenije v letu 2008. Namen raziskave je bil opredeliti dejavnike, ki vplivajo na ceno kvadratnega metra rabljenega stanovanja. Za ta namen je bil uporabljen vzorec 352 stanovanj, ki je bil zajet iz nepremičninskih portalov in pridobljen s strani nepremičninskih agencij. Za vsako stanovanje so se beležili naslednji podatki: cena na kvadratni meter, lokacija, velikost (m^2), število sob, starost, nadstropje, balkon in zunanje površine.

Spremenljivka lokacija je bila opisana z osmimi regijami: Dolenjska, Savinjska, Notranjska, Podravje, Gorenjska, Ljubljana-okolica, Primorska, Ljubljana. Primerjave aritmetičnih sredin so pokazale, da lahko te regije združimo v tri skupine, ki so si statistično značilno različne glede na ceno kvadratnega metra. Skupino 1 sestavljajo Dolenjska, Savinjska, Notranjska in Podravje, skupino 2 Gorenjska, skupino 3 Ljubljana, Ljubljana-okolica in Primorska. Nadstropje je definirano kot razmernostna spremenljivka, ki ima vrednost 0, če gre za pritličje, vrednost 1, če gre za prvo nadstropje in tako naprej vse do največje vrednosti 11. Spremenljivki balkon in zunanje površine sta definirani z nominalno mersko lestvico. Tako z njima prikazujemo samo obstoj ali neobstoj lastnosti. Pri izračunu modela je bila spremenljivka sobe izključena, saj je imela preveliko korelacijo s spremenljivko velikost. Vanj pa je bila naknadno vključena spremenljivka velikost² (kvadrat velikosti).

Za izračun modela je bila najprej uporabljena metoda najmanjših kvadratov, nato še metoda generaliziranih najmanjših kvadratov, saj je Whitov test potrdil prisotnost heteroskedastičnosti pri prvem modelu. Rezultati kažejo, da ima največjo pojasnjevalno moč model 1, ki je izračunan z metodo najmanjših kvadratov, kjer je $R_{adj}^2 = 0,79$. Pri tem je sicer potrebno upoštevati, da je v tem modelu prisotna heteroskedastičnost. Ostali modeli imajo nižje pojasnjevalne vrednosti. Pomembni ugotovitvi o specifikaciji spremenljivk sta,

da je vpliv velikosti nepremičnine nelinearen, saj je ugotovljeno, da sta spremenljivki velikost in velikost² različnega predznaka. Druga ugotovitev je, da v primeru ocenjevanja modela za posamezno homogeno regijo (model 4, 5 in 6) ne pride do pojava heteroskedastičnosti (Romih & Bojnec, 2008), kar kaže na prostorsko heterogenost oblikovanja cene nepremičnin.

Namen **tretje raziskave** z naslovom Understanding spatial variations in the impact of accessibility on land value using geographically weighted regression (Du & Mulley, 2011), je razumevanje prostorske variacije oblikovanja cen nepremičnin in njihovi dostopnosti. Posebnost pri tej raziskavi je, da uporablja metodo geografsko obtežene regresije. Vzorec je zajet za področje mest Tyne in Wear v Veliki Britaniji, vanj je vključenih 1690 nepremičnin. Podatke o slednjih sta raziskovalca pridobila iz spletnih portalov nepremičninskih agencij in iz popisa prebivalstva, ki je bil opravljen v letu 2001. V analizo so bile vključene naslednje spremenljivke: cena, število sob, rezultat na maturi (MATURA), delež pripadnikov etničnih manjšin na območju (%MANJ), delež zaposlenih višje izobraženih kadrov na območju (%IZOB), delež trajno brezposelnih na območju (%BREZ), dostopnost z avtom (AVTO) in dostopnost z javnim prevozom (JP). Poleg teh so vključene še dihotomne spremenljivke za vrsto nepremičnine: pritlična (P), terasa (T), dvojček (D), samostojna (S). Rezultat na maturi predstavlja povprečno število doseženih točk na maturi, ki so jih dosegli dijaki na najbližji srednji šoli. Spremenljivki dostopnost z avtom in javnim prevozom predstavljata količino časa v minutah, ki jo posameznik potrebuje, da dospe do centra mesta z javnim prevozom oz. z osebnim avtomobilom ob srednje gostem prometu.

V prvem koraku je bil izračunan globalni model (običajna hedonska analiza) na podlagi zgoraj opisanih spremenljivk, ki je imel obliko enačbe (9):

$$\widehat{\ln(cena)} = b_0 + b_1 soba + d_1 P + d_2 D + d_3 S + b_2 MATURA + b_3 \%MANJ + b_4 \%IZOB + b_5 \%BREZ + b_6 AVTO + b_7 JP + b_8 T \quad (9)$$

$$R_{adj}^2 = 0,328$$

S tem modelom je bilo mogoče pojasniti 33 % variance odvisne spremenljivke ($\ln(cena)$). Pri mejni vrednosti $\alpha = 0,05$ sta neznačilni zgolj spremenljivki deleža manjšine $p(t) = 0,685$ in rezultat na maturi $p(t) = 0,085$. V drugem koraku sta raziskovalca uporabila še geografsko obteženo regresijo, ki jo bomo podrobno pregledali v nadaljevanju. Rezultati druge analize so boljši, saj se je prilagojeni koeficient determinacije povečal na 0,467, vrednost Akaikejevega informacijskega koeficienta (AIC) pa se je znižala iz začetnih 1721 na 1392 (Du & Mulley, 2011).

Osrednje zanimanje **četrte raziskave** z naslovom Multivariate Regression Modeling for Home Value Estimates with Evaluation Using Maximum Information Coefficient (Hu, Wang, & Feng, 2013), je povezava med pristopom zbiranja podatkov iz spleta (data mining) in uporabo regresijske analize za določanje odvisnosti med spremenljivkami. Posebnost je tudi uporaba koeficienta največjih informacij (MIC) kot merilo za določanje kvalitete modela, tabela 9 prikazuje specifikacije treh najboljših modelov.

Tabela 9: Specifikacije modelov

	1	2	3
Površina zemljišča	X	X	X
Število nadstropij	X	X	X
Površina	X	X	X
Izgled		X	X
Plin			X
Število sob			X
Spalnice			X
Kopalnice	X	X	X
Stranišča	X	X	X
Ognjišče			
Garaža	X	X	X
Površina ²			X
Površina zemljišča ²	X		X
Število nadstropij ²			X
Število sob ²			X
R ²	0,862	0,861	0,888
R ² adj	0,848	0,848	0,865
Mallow C _p	15,6	16,0	14,0

Legenda: znak X pomeni statistično značilnost določenega koeficienta pri $\alpha = 0,05$ v danem modelu

Vir: G. Hu., J. Wang, W. Feng & R. Lee, Multivariate Regression Modeling for Home Value Estimates with Evaluation Using Maximum Information Coefficient, 2013, str. 4.

V vzorec je bilo vključenih 81 hiš, lociranih v ZDA. Za vsako od nepremičnin so bile zabeležene naslednje spremenljivke: površina zemljišča (PZ), število nadstropij (NAD),

površina (POV), zunanji izgled (IZGLED), število sob (SOBE), število spalnic (SPAL), število kopalnic (KOP), število stranišč (WC). Poleg tega so bile upoštevane še dihotomne spremenljivke: priključek za plin (PLIN), ognjišče (OGENJ), garaža (GAR) in preračunane spremenljivke drugega reda: površina² (POV²), površina zemljišča² (PZ²), št. nadstropij² (NAD²) in št. sob² (SOBE²). Uporaba spremenljivk drugega reda je mogoča samo ob sočasni uporabi spremenljivk prvega reda (Hu et al., 2013), zato se število možnih kombinacij spremenljivk v modelu že v prvem koraku zmanjša. Nadalje so avtorji uporabili kriterije determinacijskega koeficienta, prilagojenega determinacijskega koeficienta in Mallowega C_p koeficienta ter izbrali 3 najboljše modele. Iz 3. modela, ki daje najboljše rezultate, je bilo naknadno odstranjenih še nekaj spremenljivk, ki niso bile statistično značilne.

Končno obliko modela prikazuje enačba (10):

$$\begin{aligned}\widehat{V}_3 = & -111721 + 42939 PZ + 38965 NAD + 72,3 POV + 18901 IZGLED \\ & -6781 SOBE + 12139 SPAL + 9721 KOP + 21047 WC + 24095 GAR - 3919 PZ^2\end{aligned}\quad (10)$$

$$R_{adj}^2 = 0,865$$

Velika pomanjkljivost opisane raziskave je pomanjkljiv opis zajema podatkov. Tako ni podanih informacij o načinu zajema vzorca, kar nam onemogoča objektivni pogled na rezultate raziskave. Za našo raziskavo je zanimiva predvsem spremenljivka zunanji izgled, ki jo le redko zasledimo v tovrstnih analizah, vendar lahko na podlagi ugotovitev drugih avtorjev sklepamo, da ima pomemben vpliv na vrednost nepremičnine (Shoffman, 2014).

1.3.2 Metoda geografsko obtežene regresije

Angleška oznaka za to metodo je Geographically weighted regression ali GWR na kratko. Za napredek slovenskega jezika in znanosti je nujno potrebno prevajati tuje izraze, ki se uporabljajo, saj s tem bogatimo svoj jezik in dajemo čast lastni kulturi. V slovenski znanstveni literaturi ni mogoče najti primerne prevoda, zato bo za potrebe te raziskave, morda pa tudi širše javnosti, uporabljen izraz geografsko obtežena regresija ali GOR na kratko.

Temeljna predpostavka opisane metode je, da so funkcijske odvisnosti med odvisno in neodvisnimi spremenljivkami prostorsko raznolike. Na drugi strani globalni modeli večinoma predpostavljajo enotne vrednosti regresijskih koeficientov za celotno območje, kar na področju nepremičninske ekonometrije lahko vodi do prisotnosti heteroskedastičnosti (Romih & Bojnec, 2008).

Glavni razlogi za prostorsko nekonsistentnost regresijskih koeficientov so po mnenju avtorjev Fotheringham, Charltona in Brunsdona (1998):

- naključne razlike v vzorcu podatkov,
- heterogene lastnosti enot na območju raziskovanja,
- neizogibna napačna specifikacija oz. izpustitev katere od pomembnih spremenljivk.

Na prvega od razlogov ne moremo vplivati, na tretjega pa zgolj delno s pomočjo preteklih sorodnih raziskav. Poleg tega si lahko pomagamo tudi z različnimi testi ter z metodo poizkusov in napak. Največjo prednost opisana metoda ponuja pri upoštevanju drugega razloga, saj omogoča izdelavo nekakšnih lokaliziranih modelov, za vsako območje posebej, kar omogoča potrebno prilagodljivost.

Geografsko obtežena regresija temelji na metodi najmanjših kvadratov, zato si bomo za lažje razumevanje prve najprej ogledali drugo, ki jo predstavlja enačba (11):

$$y_i = \beta_0 + \sum_k \beta_k x_{ki} + \epsilon_i \quad (11)$$

Gre za razmeroma preprosto tehniko, ki samo razširi tradicionalni okvir, tako da lahko ocenjujemo lokalne namesto globalnih parametrov, kar predstavlja enačba (12) (Fotheringham et al., 1998):

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i) x_{ki} + \epsilon_i \quad (12)$$

Pri tem u_i in v_i predstavljata koordinate vsake točke posebej, kar pomeni, da ocenjujemo model za vsako točko posebej (Du & Mulley, 2011; Fotheringham et al., 1998; Lu, Charlton, & Fotheringham, 2011). Metoda najmanjših kvadratov se tako prelevi v metodo tehtanih najmanjših kvadratov pri čemer vsaka geografska točka dobi svojo utež. Koeficienti se zato izračunajo z enačbo (13) (Fotheringham et al., 1998; Lu et al., 2011):

$$\hat{\beta}_i(u_i, v_i) = (X^t W(u_i, v_i) X)^{-1} X^t W(u_i, v_i) y \quad (13)$$

$W(u_i, v_i)$ v enačbi (13) predstavlja diagonalno matriko geografsko pogojenih uteži vseh opazovanih enot za opazovano točko i . Shema matrike uteži se določi na podlagi oddaljenosti med opazovano točko i in vsemi ostalimi točkami, kot je to prikazano v enačbi (14):

$$W(u_i, v_i) = \begin{pmatrix} w_{i1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & w_{i2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & w_{iN} \end{pmatrix} \quad (14)$$

Pogosto se za izračun oddaljenosti uporablja Gaussova karnelska funkcija, ki je predstavljena v enačbi (15) (Lu et al., 2011), saj ima limbo pri 0 in je zvezna, kar nam omogoča zajem vseh enot v vsako opazovanje (Brunsdon, Fotheringham, & Charlton, 1996):

$$w_{ij} = \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{d_{ij}}{b} \right)^2 \right] \quad (15)$$

Spremenljivke v enačbi (15) imajo naslednje pomene: d_{ij} je razdalja med opazovano točko i in drugo točko v vzorcu j , b predstavlja območje vpliva posamezne točke. Določanje največje dovoljene oddaljenosti dveh točk (b v enačbi (15)) oz. območja vpliva, je obširno področje. Ena od možnosti je določitev vrednosti iz teoretične podlage, vendar ta možnost pogosto ni na voljo, zato so bile razvite metode, ki omogočajo izračunavanje na podlagi podatkov (Brunsdon et al., 1996). Najprej je bila razvita metoda, pri kateri se izračuna ocenjene vrednosti odvisne spremenljivke brez upoštevanja območja vpliva (Fotheringham et al., 1998). Tako enačba (15) spremeni obliko, kot je razvidno v enačbi (16):

$$w_{ij} = \exp \left[-\frac{1}{2} (d_{ij})^2 \right] \quad (16)$$

V drugem koraku izvedemo regresijsko analizo, kjer vrednosti odvisne spremenljivke y pojasnujemo z ocenjenimi vrednostmi $\hat{y}$, kot to prikazuje enačba (17):

$$b = \sum_i \{y_i - \hat{y}_i(b)\}^2 \quad (17)$$

S tem minimiziramo vsoto kvadratov napak in dobimo b , ki predstavlja konstantni faktor. Vendar pri enačbi (17) naletimo na težavo - ko zmanjšujemo vrednost b , se ta približuje 0, kar pomeni, da pada vpliv drugih opazovanj in se povečuje vpliv i opazovanja (Fotheringham et al., 1998). Zato je bil razvit model križnega potrjevanja ali KP (angleško *cross-validation* oz. *CV*), pri čemer za vsako opazovanje i izračunamo y_i , pri čemer izpustimo prej omenjeno opazovanje iz vzorca (Brunsdon et al., 1996). Torej je ocenjena

vrednost odvisne spremenljivke v dani točki v prostoru izračunana na podlagi vseh opazovanj razen danega. Slednji izraz predstavlja enačba (18):

$$b = \sum_i \{y_i - \hat{y}_{\neq i}(b)\}^2 \quad (18)$$

S tem izrazom zmanjšamo vpliv danega opazovanja in omogočimo pravilno določitev radija vplivnega območja, kar nam omogoča natančno lokalizacijo regresijskih koeficientov. Metoda geografsko obtežene regresije je za pričujočo raziskavo smiselno izhodišče, saj ponuja pristop za reševanje problema heteroskedastičnosti, ki se zelo pogosto pojavlja pri tovrstnih analizah, kot je bilo razvidno iz raziskav drugih avtorjev (Cirman et al., 2015; Romih & Bojnec, 2008). Hkrati predstavlja orodje, s katerim lahko vstopimo na polje regionalnega prilagajanja modelov podatkom, kar na eni strani omogoča, da podatki »govorijo sami zase«, na drugi strani pa se približuje zahtevi po prilagajanju vrednotenja na občinsko raven.

2 POSTOPKI VREDNOTENJA

2.1 Zajem podatkov

Podatki o prodajah stanovanj so bili pridobljeni iz Evidence trga nepremičnin, ki predstavlja javno zbirko podatkov o sklenjenih kupoprodajnih in najemnih poslih z nepremičninami (Evidenca trga nepremičnin, 2016). Posli so bili opravljeni med 1. 2. 2015 in 31. 7. 2015, pridobljenih je bilo 5891 podatkov o prodajah stanovanj in hiš. Izločeni so bili podatki, pri katerih se je prodajal delež, manjši od celote ali kadar je šlo za nedokončane zgradbe. Prav tako so bili odstranjeni vsi podatki, pri katerih se je znotraj enega prodajnega posla prodajalo več nepremičnin oz. več delov nepremičnine, saj je bila tako na voljo samo cena celotnega posla, ki je ni bilo mogoče razdeliti na posamezne dele glede na različno namembnost. Posli so bili nato razdeljeni na prodaje hiš in prodaje stanovanj. Pri prvih se je iz nabora odstranilo posle, kjer je bila površina večja od 1000 m² ali cena višja od 10.000 €/m², saj bi šlo pri tovrstnih poslih lahko za napake pri poročanju ali osamelce. V vzorec je bilo tako zajetih 1193 podatkov o prodajah hiš in 3322 podatkov o prodajah stanovanj.

2.2 Spremenljivke

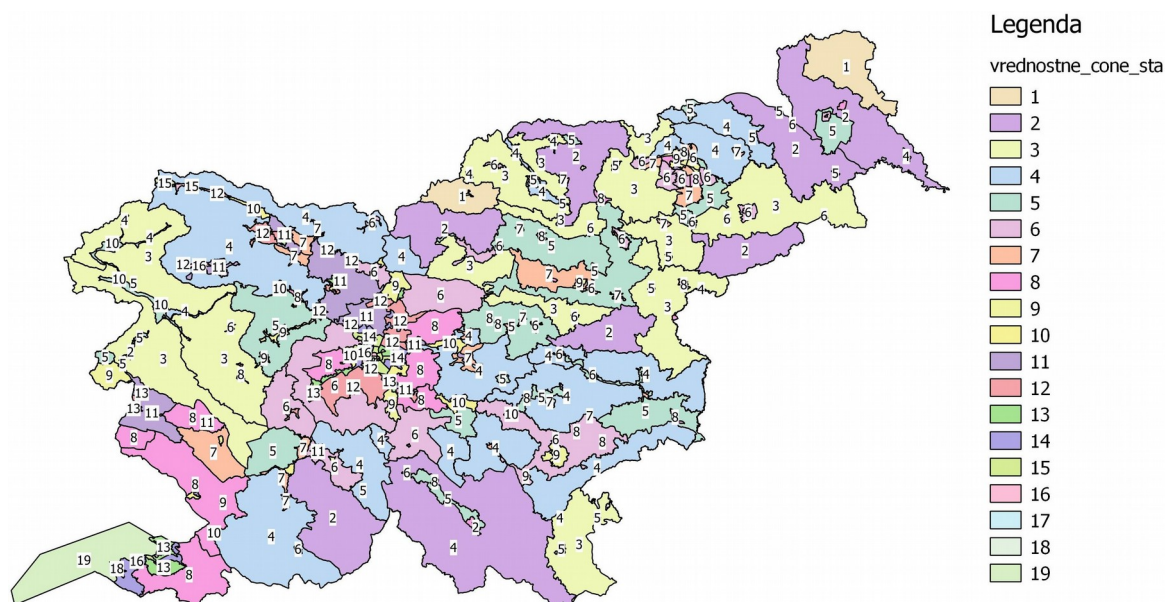
2.2.1 Vzorec stanovanj (STA)

Spremenljivke, ki opisujejo vrednosti posameznega stanovanja, lahko delimo na lokacijsko pogojene in pogojene z lastnostmi nepremičnine. Prve v našem primeru zajemajo:

- **območje** (območje), predstavlja vrednostno cono, določeno na podlagi Slike 2;

- **delovna mesta (o_dm)**, ki prikazuje število delovnih mest v občinah, kjer se nahaja stanovanje kot petletno povprečje med letoma 2010 in 2015. Podatki o tem so pridobljeni iz portala Statističnega urada republike Slovenije imenovanega SI-STAT (v nadaljevanju SI-STAT);
- **bližina železniške proge (b_zel)** je dihotomna spremenljivka, ki označuje, ali se nepremičnina nahaja znotraj 75 metrske vplivne cone (vrednost 1 če da, 0 če ne), kot to prikazuje Tabela 10.
- **bližina avtocest in hitrih cest (b_ahcest)** opisuje, ali se nepremičnina nahaja v 100 metrski coni okoli avtocest in hitrih cest, kadar ta pogoj drži se nepremičnini pripiše vrednost 1 sicer 0;
- **bližina cest I. in II. reda (b_12cest)** prikazuje, ali se nepremičnina nahaja v 50 metrskem pasu ob cestah prvega in drugega reda. V kolikor prva trditev drži se določi vrednost 1 sicer 0;

Slika 2: Razdelitev vrednostnih con



Vir: Uredba o določitvi modelov vrednotenja nepremičnin (Ur. l. RS, št. 95/11), str. 12467.

- **bližina visokonapetostnih daljnovodov (b_60e in b_30e)** - obe spremenljivki predstavljata oddaljenost nepremičnine od visokonapetostnega daljnovoda, ki je med 30 in 60 metri ali manjša od 30 metrov. Visokonapetostni daljnovod je definiran kot vodnik z nazivno napetostjo, večjo od 6 kV;
- **priključki na plin, toplovod in kanalizacijo (p_plin, p_toplo, p_kanal)** so dihotomne spremenljivke, ki prikazujejo, ali ima posamezna nepremičnina priključek na katero od teh komunalnih omrežij. Za ocenjevanje obstoja priključka je bila uporabljena 15 metrska cona okoli posameznega voda; v kolikor se je nepremičnina nahajala znotraj območja, je bila zabeležena vrednost 1 sicer 0, kot je razvidno iz Tabele 10.

Tabela 10: Vplivi linjskih objektov na vrednost

Objekt	Kategorija	Oddaljenost	F _{ODO}	Največji skupni
Ceste	Avtoceste in hitre ceste	≤ 100 m	0,85	0,80
Ceste	I. in II. reda	≤ 50 m	0,90	
Železnice	Vse	≤ 75 m	0,90	
Daljinovodi	Visokonapetostni	≤ 30 m	0,85	
Daljinovodi	Visokonapetostni	≤ 60 m	0,90	

Vir: Opis modelov vrednotenja, 2009, str. 10.

Drugi sklop predstavljajo spremenljivke, ki spadajo med fizične lastnosti nepremičnine. Te so:

- **površina** (povrsina) je definirana kot neto tlorisna površina stanovanja;
- **starost** (star) predstavlja starost nepremičnine kot razliko med trenutnim letom in letom izgradnje, podobno kot je to prikazano v enačbi (6). Največja »dovoljena« starost je tako 90 let, kar bolje pojasnjuje vrednost kot dejansko leto izgradnje;
- **število sob** (st_sob), ki je zapisano v obliki naravnega števila;
- **nadstropje** (nadstropje), ki je zapisano kot nadstropje, v katerem se nahaja stanovanje, pri tem je klet predstavljena s številom 0, pritličje z 1, prvo nadstropje z 2 ...;
- **klet in mansarda** (klet in mansarda), prva je dihotomna spremenljivka, ki z vrednostjo 1 opiše, ali gre za kletno stanovanje, in z vrednostjo 0, če ne. Podobno kot spremenljivka klet, spremenljivka mansarda opisuje, ali gre za mansardno stanovanje ali ne;
- **balkon, loža in terasa** (balkon, loza in terasa), ki so dihotomne spremenljivke, ki predstavljajo, ali stanovanje ima določeno lastnost (1) ali ne (0);
- **število parkirišč** (st_park), ki predstavlja število zunanjih parkirnih mest;
- **površina parkirišč** (povrsina_par), ki predstavlja skupno površino parkirnih mest v m²;
- **garaža in parkirišče** (garaza in parkirisce), ki sta dihotomni spremenljivki, ki predstavljata, ali ima stanovanje dodatni prostor (1) ali ne (0). Podatki so pridobljeni iz polja s podatki o dodatnih prostorih stanovanja, vendar se ne ujemajo povsem s podatkom o številu parkirišč in površini parkirišč, zato so bile v začetnih izračunih uporabljene vse štiri spremenljivke;
- **posrednik** (posrednik), ki opisuje, ali je pri prodaji nepremičnine posredoval posrednik (1) ali ne (0).

V Prilogi 2 so prikazane opisne statistike zgoraj opisanih spremenljivk.

2.2.2 Vzorec hiš (HIS)

Hiše se od stanovanj razlikujejo v mnogih pogledih, zato je potreben drugačen nabor spremenljivk za opisovanje vrednosti. Neločljiva lastnost hiše je tudi zemljišče, ki ji pripada. Zato so poleg nekaterih prej opisanih spremenljivk v to analizo vključene tri spremenljivke, ki opisujejo pripadajoča zemljišča:

- **kmetijska zemljišča** (kmetijska_zem), ki predstavljajo vsoto vseh zemljišč, ki imajo enako identifikacijsko številko posla (id_posla) in katerih namembnost je kmetijska;
- **infrastrukturalna zemljišča** (infrastrukturalna_zem), ki predstavljajo vsoto zemljišč, ki se prodajajo skupaj s hišo in so definirana kot zemljišča na katerih je mogoče graditi prometno ali energetska infrastrukturo, ali kot zemljišča, na katerih je cesta ali parkirišče;
- **stavbna zemljišča** (stavbna_zem) - podobno kot pri drugih dveh spremenljivkah zemljišč gre tudi tu za vsoto zemljišč z enako identifikacijsko številko posla. V to skupino so vključena zemljišča, ki so definirana kot zemljišče, na katerem je mogoče graditi stavbo in ima gradbeno dovoljenje; je mogoče graditi stavbo in je komunalno opremljeno (priklučki na vodo, elektriko in neposredni dostop do dovozne poti); je ali bo mogoče graditi stavbo in je delno komunalno opremljeno ali komunalno neopremljeno; je zemljišče pod stavbo ali drugo stavbi ali delu stavbe pripadajoče zemljišče (zemljišče pod stavbo, dvorišče, dovozna pot, vrt, zelenica, stanovanjski atrij in podobno).

Poleg spremenljivk, povezanih s pripadajočimi zemljišči, so bile vključene še tri:

- **presežek delovnih mest** (o_presezek) - glede na podatke, pridobljene iz SI-STAT-a (2016) je bila izračunana povprečna razlika med leti 2010 in 2014 med številom delovnih mest v posamezni občini in številom delovno aktivnih prebivalcev občine. Manjša kot je vrednost te spremenljivke, večje je število delovnih migrantov v občino, kar posledično vpliva na večje povpraševanje po nepremičninah v tovrstni občini;
- **število prebivalcev v naselju** (n_prebivalci) - predstavlja povprečno število prebivalcev med letoma 2010 in 2014 v naselju, v katerem se nahaja nepremičnina, podatki so bili pridobljeni iz SI-STAT-a (2016);
- **delež aktivnih prebivalcev v naselju** (n_akti) - kot aktivni prebivalci so definirani posamezniki, stari med 25 in 39 let, saj tej predstavljajo najbolj aktivni del populacije. Delež aktivnih glede na vse prebivalce naselja predstavlja povprečno vrednost med letoma 2010 in 2014, izraženo v odstotkih.

Zadnje tri spremenljivke so bile pripravljene kot poskus uporabe ugotovitev, pridobljenih iz kvalitativnih raziskav v začetnih poglavjih. S tem se je poskušalo meriti vpliv bližine delovnih mest, kot sta predlagala Nelson in Rabinski (1988), in vpliv življenjskega sloga.

Pri slednjem se je predpostavljalo, da nepremičnine v največji meri kupujejo posamezniki ali zakonci v starosti od 25 do 39 let. Zaradi določenega življenjskega sloga so predvidoma bolj nagnjeni k selitvi v območja, kjer je delež ljudi s podobnim življenjskim slogom večji, kar bi lahko višalo vrednost nepremičnin na teh območjih. Vse spremenljivke, ki so bile vključene v analizo vrednosti, so prikazane v Prilogi 3.

2.3 Metodologija

2.3.1 Pregled metod

Analize vrednosti stanovanj so bile opravljene v 5 korakih, na ta način se je preverilo več različnih pristopov, kar nam omogoča izvajanje primerjave in izbiranje najboljšega izmed njih.

Uporabljeni so bili sledeči pristopi:

- klasična hedonska analiza, ki je vključevala vse spremenljivkame iz prejšnjega poglavja;
- hedonska analiza z logaritemsko transformacijo odvisne spremenljivke cena, kot je bilo to predlagano v sorodnih raziskavah (Cirman et al., 2015; Du & Mulley, 2011), izpustitev odvečnih spremenljivk glede na prejšnji model;
- analiza z uporabo robustnih cenilk s pomočjo rutine `lmRob`, ki je definirana v paketu `robust` (Wang et al., 2014);
- analiza z uporabo GOR metode s postopkom, standardiziranim v paketu `GWmodel` spisanem v programskem okolju R, kot so ga zasnovali Gollini, Lu, Charlton, Brunsdon in Harris (2015);
- uporaba GOR metode za deljenje nepremičnin v skupine glede na podobnost izračunanih koeficientov in ponovna multivariatna analiza za vsako od dobljenih skupin.

Koraka 3 in 4 sta bila izvedena zaradi pojavljanja heteroskedastičnosti v modelih iz prvega in drugega koraka. Uporaba robustne cenilke je v takih primerih standardna, medtem ko je uporaba GWR specifična za analize prostorskih podatkov. Odločitev za slednjo je bila posledica slabih lastnosti robustne cenilke in rezultatov predhodne raziskave (Romih & Bojnec, 2008), ki je pokazala, da je mogoče z regionaliziranimi modeli odpraviti heteroskedastičnost. Zaradi želje po ohranjanju jedrnatosti interpretacije rezultatov so bile transformacije spremenljivk zgolj v nekaterih primerih logaritemske, kljub temu da logaritmiranje običajno izboljša kvaliteto modela, vendar nam lahko to povzroča težave iz vidika pojasnjevanja dobljenih rezultatov in povezovanja le-teh z ekonomsko teorijo. Ostale so bile ohranjene v svoji prvotni obliki ali izločene, v kolikor se je pokazalo, da ne pojasnjujejo variabilnosti odvisne spremenljivke.

2.3.2 Mere primernosti

Za določanje kvalitete koeficientov in modelov so bile uporabljene naslednje mere:

- primarno smo izračunali t-test, determinacijski koeficient (R^2) in popravljeni koeficient determinacije (R^2 adj.);
- Akaikijev informacijski kriterij (AIC) in Bayesianov informacijski kriterij (BIC) sta bila uporabljena za primerjavo modelov, kot je bilo to predlagano s strani nekaterih raziskovalcev (Du & Mulley, 2011). Za ocenjevanje teh dveh kriterijev je bila privzeta metodologija kot jo predvideva paket stats (R Core Team, 2015) v okolju R. Pri uporabi robustne cenilke obstoječa rutina ni zadoščala, zato je bila pripravljena lastna, ki je bila povzet po knjigi Ekonometrični obrazci in postopki (Verbič, Rogelj, & Pfajfar, 2014);
- pojasnjevalna moč posamezne spremenljivke je bila ocenjena na podlagi determinacijskega koeficienta bivariantne regresijske analize vrednosti nepremičnine s posamezno spremenljivko, z uporabo funkcije etasq, ki izračunava bivariatne analoge R^2 (Fox, Friendly, & Monette, 2015);
- normalnost porazdelitve ostankov, ki je pogoj za izračun regresijske analize, je bila izračunana z uporabo Jarque-Bera testa. V okolju R se funkcija nahaja v paketu tseries. Za izračun testa se uporablja koeficienta asimetrije in sploščenosti porazdelitve ostankov (Trapletti, Hornik, & LeBaron, 2015);
- problem multikolineranosti pojasnjevalnih spremenljivk se je odkrival z uporabo merjenja variančno inflacijskega faktorja (VIF). Pri tem se je upoštevalo, da multikolineranost predstavlja težavo v primeru, ko je kvadratni koren od vrednosti VIF večji od 2. Funkcija za izračun faktorja je definirana v programskem paketu bstats in vrača vrednosti VIF za posamezno spremenljivko, poleg tega pa tudi vrednost števila pogojevanj in vsoto lastnih vrednosti količnika $1 /$ (lastnimi vrednostmi) (Wang, 2011);
- zadnja mera primernosti je test homoskedastičnosti varianc. Za zavračanje ničelne hipoteze o heteroskedastičnosti je bil uporabljen Whitov test konstantnosti variance, ki se enako kot VIF test nahaja v paketu bstats (Wang, 2011), in Breusch–Paganov test, kot je bil definiran v paketu lmtest (Hothorn et al., 2015).

3 REZULTATI ANALIZE

3.1 Analiza vrednosti hiš

V prvem koraku je bila analiza z dano metodologijo opravljena na vzorcu prodaj hiš. Slednje imajo boljšo prostorsko razpršenost kot stanovanja, zato so bolj primerne za analizo razlaganje prostorske nekonsistentnosti odvisne spremenljivke. Glede na izkušnje, pridobljene iz prve analize, so bili določeni koraki nato pri drugi izpuščeni.

3.1.1 Hedonski model z vsemi spremenljivkami (HV)

Prvi korak je predstavljal ocenitev hedonskega modela z vsemi pojasnjevalnimi spremenljivkami, ki smo jih definirali v prejšnjem poglavju. Model je tako vseboval 19 pojasnjevalnih spremenljivk, odvisna spremenljivka cena je bila definiran v evrih. Zasnova modela je predstavljena v enačbi (19):

$$\begin{aligned}\widehat{cena} = & \beta_0 + \beta_1 obmocje + \beta_2 o_dm + \beta_3 o_presezek + \beta_4 posrednik + \beta_4 n_prebivalci \\ & + \beta_5 n_akti + \beta_6 b_zel + \beta_7 b_ahcest + \beta_8 b_12cest + \beta_9 b_30e + \beta_{10} b_60e + \beta_{11} p_plin \\ & + \beta_{12} p_toplo + \beta_{13} p_kanal + \beta_{14} star + \beta_{15} površina \\ & + \beta_{16} kmetijska_zem + \beta_{17} infrastruktura_zem + \beta_{18} stavbna_zem\end{aligned}\quad (19)$$

$$R^2_{adj.} = 0,4953$$

Iz rezultatov analize modela HV lahko razberemo, da so pri stopnji značilnosti $\alpha = 0,05$ značilne samo naslednje spremenljivke: *obmocje*, *b_zel*, *star*, *povrsina*, *kmetijska_zem*, *stavbna_zem*. Vpliv spremenljivke *obmocje* predstavlja, da v kolikor se območje poveča za eno vrednostno cono *ceteris paribus*, se v povprečju vrednost nepremičnine poveča za 11.970 €. V kolikor se nepremičnina nahaja znotraj 75 metrskega radija okoli železniške proge, se vrednost *ceteris paribus* v povprečju zniža za 35.290 €. Pričakovano značilen je tudi vpliv starosti nepremičnine - če se starost poveča za 1 leto, se vrednost nepremičnine v povprečju *ceteris paribus* zmanjša za 860 €. V kolikor se površina nepremičnine poveča za 1 m², se vrednost *ceteris paribus* v povprečju poveča za 144,70 €. Zemljišča okoli hiše predstavljajo neločljiv del le-te. Značilen vpliv na vrednost je imela vsota kmetijskih zemljišč; ki pripadajo hiši, v kolikor se je vsota povečala za 1 m² se je *ceteris paribus* vrednost v povprečju povečala za 1 €. Podobno velja tudi za vsoto stavbnih zemljišč, le da v kolikor se ta poveča za 1 m², se vrednost *ceteris paribus* v povprečju poveča za 8,23 €. Dodana vrednost kvadratnega metra stavbnega zemljišča je tako za približno 8 krat večja od dodane vrednosti kmetijskega zemljišča, kar je smiselno iz vidika ekonomske teorije. Vrednost koeficienta determinacije modela HV je 0,50. Vrednost kriterija AIC je enaka 29914,86, vrednost BIC pa 30021,63.

Zaradi velike količine pojasnjevalnih spremenljivk je obstajala nevarnost za pojav multikolturnosti med le-temi. Zato je bil uporabljen VIF test in izkazalo se je, da je vrednost slednjega za spremenljivko *o_dm* 81,69; *o_presezek* 79,12 in *n_prebivalci* 21,32. V vseh treh primerih je koren te vrednosti večji od mejne vrednosti 2. Tako smo ugotovili, da so bile vzrok multikolinearnosti in so bile odstranjene iz nadaljnje analize. Na možnost te težave nam namiguje že sama narava spremenljivk, saj je spremenljivka število delavnih mest (*o_dm*) sestavni člen spremenljivke *o_presezek*. Spremenljivka *n_prebivalci*, je močno kolerirana s spremenljivko *o_dm*, saj je faktor korelacije enak 0,97, kar kaže na to, da s številom prebivalcev raste tudi število delavnih mest. Ugotovitve o pojasnjevalni moči

spremenljivk in njihovem vplivu na vrednost nepremičnine, so prikazane v razbrahi iz Tabela 11.

Tabela 11: Koeficienti modela HV

Koeficient	Vrednost	Std. napaka	t	P (> t)
konstanta	1.797,00	16.940,00	0,1060	0,9155
obmocje	11.970,00	638,40	18,7540	0,0000 *
o_dm	-0,59	0,35	-1,6600	0,0972 .
o_presezek	-1,44	0,80	-1,8120	0,0702 .
posrednik	4.231,00	4.297,00	0,9850	0,3250
n_prebivalci	0,12	0,13	0,9530	0,3408
n_akti	148,00	700,60	0,2110	0,8327
b_zel	-35.290,00	14.460,00	-2,4400	0,0149 *
b_ahcest	13.730,00	21.440,00	0,6410	0,5219
b_12cest	-5.669,00	19.440,00	-0,2920	0,7707
b_30e	-7.797,00	4.830,00	-1,6140	0,1067
b_60e	4.049,00	5.513,00	0,7340	0,4628
p_plin	9.720,00	6.204,00	1,5670	0,1175
p_toplo	-17.560,00	20.830,00	-0,8430	0,3992
p_kanal	-5.647,00	4.911,00	-1,1500	0,2504
star	-860,00	76,24	-11,2800	0,0000 *
povrsina	144,70	18,67	7,7520	0,0000 *
kmetijska_zem	1,00	0,18	5,4180	0,0000 *
infrastrukturna_zem	23,88	18,85	1,2670	0,2055
stavbna_zem	8,23	1,81	4,5580	0,0000 *

Legenda: * koeficient, značilen pri $\alpha < 0,05$; '.' koeficient, značilen pri $\alpha < 0,1$; t stolpec predstavlja vrednost t testa; stolpec P(>|t|), pa verjetnost, da je koeficient značilno različen od 0.

3.1.2 Popravljen hedonski model (HP)

V tem koraku je bil ponovno ocenjen standardni hedonski model, le da je bila pojasnjevana spremenljivka logaritemsko transformirana. Poleg tega so bile izpuščene vse

spremenljivke, ki niso smiselno pojasnjevale odvisne spremenljivke. Vključena je bila spremenljivka pov_2, ki predstavlja kvadrat površine nepremičnine, saj se je vključitev le-te pojavljala pri mnogih predhodnih raziskavah (Cirman et al., 2015; Hu et al., 2013). Enačba (20) prikazuje enačbo modela HP:

$$\widehat{lcena} = \beta_0 + \beta_1 obmocje + \beta_2 b_zel + \beta_3 p_plin + \beta_4 star + \beta_5 povrsina + \beta_6 kmetijska_zem + \beta_7 stavbna_zem + \beta_8 pov_2 \quad (20)$$

$$R^2_{adj.} = 0,6078$$

Zaradi spremenjene definicije odvisne spremenljivke, ki jo sedaj predstavlja logaritemska vrednost cene, je potrebno ponovno ovrednotiti vpliv posameznih spremenljivk. Poenostavimo lahko, da v kolikor se vrednostna cona poveča za eno enoto, se vrednost hiše *ceteris paribus* v povprečju poveča za 13%. Vpliv spremenljivke b_zel je še večji, saj se v primeru, da se hiša nahaja znotraj cone vpliva, vrednost *ceteris paribus* v povprečju zmanjša za 23%. Posebej zanimiv je vpliv površine hiše, ki je sestavljen iz spremenljivke povrsina in pov_2. V kolikor se površina poveča za 1 m² se vrednost hiše *ceteris paribus* poveča za 0,28%. Hkrati se vrednost *ceteris paribus* v povprečju zmanjša za 0,000145%, v kolikor se poveča kvadrat površine za 1 m². To kaže na nelinearen vpliv površine hiše na njeno vrednost. Posledično s tem opozarjamo na težavo, ki lahko nastane, zaradi nekritične uporabe cene kvadratnega metra nepremičnine kot primerjalne enote pri ocenjevanju vrednosti. Cena kvadratnega metra je namreč pri manjših nepremičninah višja kot pri večjih, saj dodatni kvadratni meter nosi višjo uporabno vrednost pri hiši, ki ima npr. 60 m², kot pri tisti, ki ima 260 m².

Ker R² ni neposredno primerljiv za modele, pri katerih je odvisna spremenljivka različno definirana, smo za primerjavo med modeloma HV in HP uporabili informacijska kriterija AIC in BIC. Vrednosti za slednjega so enake 2067,05 in 2117,89, kar je v obeh primerih v povprečju za 27.876 enot manj. To pomeni, da model HP mnogo bolje pojasnjuje variabilnost odvisne spremenljivke.

Zaradi uporabe spremenljivke povrsina in pov_2 je ostajala nevarnost multikolinearnosti. Zato je bilo izračunano število pogojenosti, katerega vrednost je bila enaka 10,40, kar je manj kot mejna vrednost 15, ki jo je predlagal avtor paketa bstats Wang (2011). Potrjena je bila normalna porazdeljenost ostankov, saj je vrednost Jarque-Bera testa statistično različna od nič. Težavo predstavlja prisotnost heteroskedastičnosti, saj je bil rezultat Breusch–Paganega testa enak 29,99 pri 8 stopinjah prostosti in stopnji značilnosti p = 0,00021. Zato so bili raziskani načini za odpravljanje le-te. Tabela 12 prikazuje vrednosti regresijskih koeficientov in t-testov le-teh.

Tabela 12: Koeficienti modela HP

Koeficient	Vrednost	Std. napaka	t-test	P (> t)
konstanta	10,010000	0,0657700	152,2460	0,0000
obmocje	0,128900	0,0044810	28,7570	0,0000
b_zel	-0,230000	0,1236000	-1,8610	0,0630
p_plin	0,110400	0,0480300	2,2980	0,0217
star	-0,010690	0,0006466	-16,5250	0,0000
povrsina	0,002841	0,0002651	10,7150	0,0000
kmetijska_zem	0,000011	0,0000016	7,1230	0,0000
stavbna_zem	0,000115	0,0000154	7,4810	0,0000
pov_2	-0,000001	0,0000002	-6,7750	0,0000

3.1.3 Robustni model (HR)

Zaradi prisotnosti heteroskedastičnosti v predhodnem modelu je bila najprej opravljena analiza z uporabo robustne cenilke variance po metodi lmRob. S tem je bila zagotovljena nepristranskost cenilk regresijskih koeficientov. V Tabeli 13 so prikazani rezultati izračuna.

Tabela 13: Koeficienti modela HR

Koeficient	Vrednost	Std. napaka	t-test	P (> t)
konstanta	9,954000	0,065340	152,3390	0,0000
obmocje	0,117800	0,003682	32,0040	0,0000
b_zel	-0,190900	0,101000	-1,8910	0,0589
p_plin	0,044350	0,038330	1,1570	0,2475
star	-0,010360	0,000535	-19,3480	0,0000
povrsina	0,005963	0,000560	10,6510	0,0000
kmetijska_zem	0,000010	0,000001	7,9200	0,0000
stavbna_zem	0,000071	0,000012	5,6740	0,0000
pov_2	-0,000008	0,000001	-6,2520	0,0000

Iz vrednosti t-testov koeficientov lahko ugotovimo, da je zgolj koeficient p_plin neznačilen pri $\alpha = 0,05$, kar pomeni, da je vpliv heteroskedastičnosti v modelu HP omejen. Za potrebe primerjave z ostalimi modeli sta bila izračunana še informacijska kriterija AIC in BIC, katerih vrednosti sta bili 3090,66 in 3141,50.

3.1.4 GOR model (Hgwr)

V četrtem koraku je bila za odpravljanje heteroskedastičnosti uporabljena metoda GOR. Zaradi relativne neprepoznavnosti metode je bila najprej uporabljena rutina gwr.basic, ki je definirana znotraj paketa GWmodel. Za pridobitev osnovnega razumevanja efektivnosti te metode sta bili izračunani dve varianti. Razlikovali sta se v tem, da je bila pri prvi spremenljivka območje izključena, pri drugi pa vključena. S temo smo preizkusili, ali lahko s pomočjo omenjene metode bolje opišemo variabilnost odvisne spremenljivke kot to lahko naredimo s spremenljivko območje.

3.1.4.1 Varianta 1 (Hgwr1)

V Tabeli 14 si lahko ogledamo globalni model brez spremenljivke območje.

Tabela 14: Koeficienti modela Hgwr1

Koeficient	Vrednost	Std. napaka	t-test	P (> t)
konstanta	11,030000	0,0721300	152,9630	0,0000
b_zel	-0,134800	0,1610000	-0,8370	0,4026
p_plin	0,643400	0,0577300	11,1450	0,0000
star	-0,010580	0,0008423	-12,5600	0,0000
povrsina	0,004156	0,0003402	12,2160	0,0000
kmetijska_zem	0,000005	0,0000020	2,4370	0,0149
stavbna_zem	0,000008	0,0000195	0,4330	0,6648
pov_2	-0,000002	0,0000003	-8,3960	0,0000

Iz podatkov o globalnem modelu Variante 1 lahko vidimo, da sta zaradi izključitve spremenljivke območje spremenljivki b_zel in stavbna_zem postali neznačilni pri $\alpha = 0,05$. Vrednosti R^2 in R^2 adj. sta padli na 0,33, na drugi strani se je zvišala vrednost AIC na 2696. Te dejstva kažejo na pomembno vlogo spremenljivke območje pri pojasnjevanju vrednosti hiše. Za izračun uteži v GOR modelu je bila uporabljena Gaussova karnelska funkcija, kot je prikazana v enačbi (15). Vplivno območje je bilo določeno s fiksnim radijem 66,73 km, kar pomeni, da imajo nepremičnine v znotraj tega območja večji vpliv na vrednost ocenjevane nepremičnine. Rezultat metode GOR ni vektor, ampak matrika koeficientov, saj je za vsako opazovanje izračunan nov model. Opisne statistike družine koeficientov so prikazane v Tabeli 15.

Tabela 15: Družina regresijskih koeficientov globalnega modela Hgwr1

Koeficient	Min	1. kvadrant	Median	3. kvadrant	Max
konstanta	10,7000000	10,9000000	11,1000000	11,2000000	11,5000000
b_zel	-0,3080000	-0,1410000	-0,1130000	-0,0917000	-0,0631000
p_plin	0,5650000	0,6600000	0,6700000	0,6810000	0,7210000
star	-0,0120000	-0,0113000	-0,0110000	-0,0108000	-0,0104000
povrsina	0,0035100	0,0036500	0,0038000	0,0042500	0,0048000
kmetijska_zem	0,0000057	0,0000061	0,0000062	0,0000064	0,0000000
stavnica_zem	-0,0000010	0,0000270	0,0000316	0,0000416	0,0001000
pov_2	-0,0000033	-0,0000024	-0,0000021	-0,0000020	0,0000000

Iz primerjave kvalitete pojasnjevanja odvisne spremenljivke sledi, da sta se R^2 in R^2 adj. zvišala iz okvirno 0,33 na 0,43. Vrednost kriterija AIC se je znižala na 2499, kar je za okoli 197 enot manj kot pri globalnem modelu. Iz tega lahko sklepamo, da GOR model bolje pojasnjuje variabilnost odvisne spremenljivke, kot običajen model vendar je ta vpliv kljub temu majhen v primerjavi z vključitvijo spremenljivke območja.

3.1.4.2 Varianta 2 (Hgwr2)

V drugo varianto je bila poleg vseh spremenljivk iz prve variante vključena tudi spremenljivka območje, kar pomeni, da je globalni model povsem identičen HP modelu. Izračuni modelskih statistik za model Hgwr2 kažejo, da je vrednost R^2 in R^2 adj. v tem primeru enaka 0,61, vrednost informacijskega kriterija AIC pa 2053,56.

S primerjavo rezultatov modela Hgwr2 in HP lahko vidimo, da so rezultati R^2 in AIC skoraj povsem identični. To pomeni, da v primeru uporabe spremenljivke območja metoda GOR ne izboljša kakovosti modela, z vidika pojasnjevanja odvisne spremenljivke. Metoda v tovrstni obliki ne ponuja izboljšav na področju opisa podatkov. Poleg tega je nepraktična, saj naš rezultat sestavlja večje število modelov, ki je identično številu opazovanj. Zaradi teh slabosti si bomo v naslednjem koraku ogledali nov pristop, razvit v sklopu te raziskave, ki odpravlja težavo heteroskedastičnosti in operacionalizira metodo GOR.

3.1.5 Deljenje v skupine z uporabo metode GOR

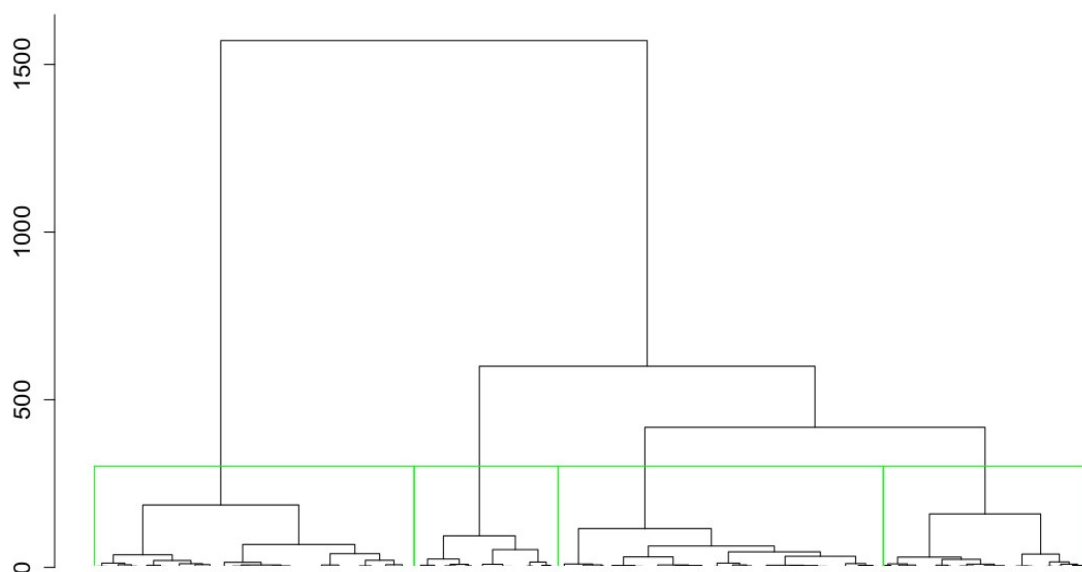
3.1.5.1 Oblikovanje regij

Namen razvoja tega postopka je bil z uporabo metode GOR razdeliti nepremičnine na regionalno pogojene tržne segmente, s čimer bi modele prilagodili regionalnemu okolju in

odpravili težavo heteroskedastičnosti. V to analizo smo vključili vse spremenljivke, ki so bile izbrane v model HP in jih prikazuje enačba (20). Tako v modelu že nastopa spremenljivka območje, ki pojasnjuje velik del variabilnosti, vendar sklepamo, da sama na sebi ne zadostuje, saj prostorski vpliv ni nujno linearen. V prvem koraku je bil ocenjen regresijski model po metodi GOR podobno kot v prejšnjem poglavju. Razdalje med točkami so bile definirane kot evklidske, za izračun uteži je bila uporabljena Gaussova kernelska funkcija, območje vpliva je bilo določeno s fiksno razdaljo v velikosti 253,88 km. Razlika med rutino gwr.basic, ki je delo avtorjev Gollini et al. (2015), in opisovanim postopkom je ta, da kot rezultat vrača matriko družine regresijskih koeficientov, pri kateri je število vrstic enako številu opazovanj, število stolpcev pa enako številu spremenljivk. Tako vsaka vrstica predstavlja model z vsemi njegovimi koeficienti. Ti modeli so nato razdeljeni v skupine z uporabo Wardovega hierarhičnega združevanja, in sicer na podlagi evklidske razdalje med točkami. Na Sliki 3 je prikazan dendrogram razdelitve modelov v 4 skupine, ki so se izkazale za najbolj smiselno razdelitev.

Ker smo z danim postopkom preučevali prostorske vplive na vrednost nepremičnin, je glavni kriterij za kakovost smiselnost prostorske razporeditve skupin, ki si jo lahko

Slika 3: Dendrogram deljenja modelov v skupine



ogledamo na Sliki 4. Iz slednje je razvidno, da razdelitev ustreza določenim geografskim mejam. Tako vidimo, da prva skupina zajema širšo Primorsko regijo, druga skupina zajema Ljubljano z okolico in Gorenjsko, tretjo skupino sestavlja večina Koroške, Celje z okolico, Zasavje, jugovzhodni del Dolenjske in okolico Brežic. Zadnja skupina zajema vzhodni konec Slovenije, predvsem širšo okolico Maribora, Ptuja in celotno Prekmurje. Geografsko gledano je razdelitev smiselna, saj je mogoče potegniti razmeroma kvalitetno razmejitev med posameznimi skupinami in točke niso »raztresene« po prostoru. Pri tem je potrebno poudariti, da posameznega območja ne določa podobna vrednost nepremičnin, ampak

Slika 4: Prostorska razporeditev skupin



Poleg izračuna modelov in njihovih statistik so bili opravljeni tudi vsi standardni testi. Pri tem je bila ugotovljena prisotnost multikolinearnosti v večini regionalnih modelov. Po natančnejši preučitvi se je ugotovilo, da jo povzročata spremenljivki površina in pov₂, saj

imata visoko stopnjo medsebojne korelacije, ki se na zmanjšanih vzorcih še močneje odraža.

Tabela 16: Koeficienti regionalnih modelov

Koeficient		Regionalni modeli			
		PN	OG	DŠ	ŠP
konstanta	Vrednost	9,689000	9,875000	10,080000	9,690000
obmocje	Vrednost	0,121800	0,154500	0,120200	0,130500
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *
b_zel	Vrednost	-0,134000	-0,623300	-0,148700	-0,610200
	Pr(> t)	0,5723	0,0898	0,2783	0,3924
p_plin	Vrednost	0,197000	-0,043620	0,124100	-
	Pr(> t)	0,0171 *	0,7758	0,0532	-
star	Vrednost	-0,010610	-0,010810	-0,010920	-0,008845
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *
povrsina	Vrednost	0,006836	0,002790	0,003386	0,004162
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0001 *
kmetijska_zem	Vrednost	0,000009	0,000012	0,000023	0,000021
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,4416
stavbna_zem	Vrednost	0,000092	0,000094	0,000192	0,000233
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0010 *	0,0000 *	0,0016 *
pov_2	Vrednost	-0,000008	-0,000001	-0,000004	-0,000003
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0007 *	0,0073 *	0,0199 *

Legenda: * pomeni značilnost koeficienta pri $\alpha = 0,05$; - pomeni da vrednosti ni bilo mogoče izračunati.

Prvenstveni namen razvoja novega postopka je bil odpraviti prisotnost heteroskedastičnosti iz globalnega modela in operacionalizirati metodo GOR, da bo primerna za napovedovanje vrednosti. Prisotnost heteroskedastičnosti je bila ocenjena z Whitovim testom, rezultate za vsak posamezni model prikazuje Tabela 17.

Tabela 17: Whitovi testi regionalnih modelov

Model	Vrednost testa	Stopinje prostosti	p-vrednost
PN	41,4347	38	0,3232
OG	108,9903	35	0,0000
DŠ	25,4496	40	0,9643
ŠP	21,6755	27	0,7537

Na podlagi dobljenih rezultatov lahko sklepamo, da so trije od štirih modelov brez tveganja za prisotnost heteroskedastičnosti. To tveganje ostaja samo pri modelu OG, ki je nekoliko specifičen, saj zajema Ljubljano z okolico, ki ima kot prestolnica določene posebne zakonitosti. Na ravni posameznih modelov se je ponekod pojavljal tudi problem multikolinearnosti, vendar je bil ta v okviru te raziskave prezrt, saj bi za odpravljanje zahteval kompleksno funkcijo, ki bi bila sposobna regionalnega prilagajanja na ravni neodvisnih spremenljivk.

Poleg prisotnosti heteroskedastičnosti je druga pomembna komponenta skupine regionalnih modelov kvaliteta pojasnjevanja odvisne spremenljivke, ki smo jo predhodno merili s koeficientom determinacije (R^2), AIC in BIC. Rutina za izračun omenjenih vrednosti v R je omejena zgolj na posamezen model, zato je bilo potrebno v tem primeru pripraviti novo. V prvem koraku smo z rutino pridobili tabelo z dvema stolpcema, pri kateri je prvi stolpec predstavljal logaritemske vrednosti odvisne spremenljivke za vse štiri regije, drugi stolpec pa je bil sestavljen iz odgovarjajočih ocenjenih vrednosti odvisne spremenljivke. Na podlagi teh podatkov je bilo mogoče oceniti opisovane parametre. Kriterija AIC in BIC sta bila izračunana na podlagi parametra k , ki je bil za eno enoto večji od števila vseh koeficientov, ki so nastopali v modelu. Vrednost R^2 je bila tako 0,64, kriterij AIC je bil ocenjen na 1979,76, BIC pa na 2030,62.

3.2 Analiza vrednosti stanovanj

Med bivalne nepremičnine poleg hiš spadajo tudi stanovanja, vendar so v pogledu vrednotenja drugačna, saj so pri slednjih pomembne tudi nekatere spremenljivke, npr. površina parkirnih mestih, ki pri vrednotenju hiš ne igrajo večje vloge. Za analizo vrednosti stanovanj so bile uporabljene enake metode kot pri analizi vrednosti hiš, zato se bomo v tem delu osredotočili predvsem na rezultate.

3.2.1 Hedonski model stanovanj (SV) in popravljeni model (SP)

V prvem koraku smo v analizo vključili vse spremenljivke, ki so bile predlagane v literaturi in jih je bilo mogoče pridobiti, vendar so bile izključene tiste lokacijske

spremenljivke, ki so se pri analizi hiš izkazale za močno neznačilne. Enačba (21) prikazuje prvi model stanovanj z vsemi razpoložljivimi pojasnjevalnimi spremenljivkami SV:

$$\widehat{cena} = \beta_0 + \beta_1 obmocje + \beta_2 površina + \beta_3 st_sob + \beta_4 nadstropje + \beta_5 klet + \beta_6 mansarda + \beta_7 balkon + \beta_8 loza + \beta_9 terasa + \beta_{10} st_park + \beta_{11} površina_par + \beta_{12} garaza + \beta_{13} parkirisce + \beta_{14} posrednik + \beta_{15} b_zel + \beta_{16} b_ahcest + \beta_{17} b_12cest + \beta_{18} b_30e + \beta_{19} b_60e + \beta_{20} p_plin + \beta_{21} p_toplo + \beta_{22} p_kanal + \beta_{23} star + \beta_{24} dm \quad (21)$$

$$R^2 adj. = 0,6103$$

Podobno kot pri analizi hiš, je bila opravljena še logaritemska transformacija odvisne spremenljivke, ki je bila zato preimenovana v lcena, enaka transformacija je bila opravljena tudi za spremenljivko površina (v SP lpovršina), saj se je slednja bolje izkazala. Formula modela SP je prikazana v enačbi (22):

$$\widehat{lcena} = \beta_0 + \beta_1 obmocje + \beta_2 lpovršina + \beta_3 st_sob + \beta_4 balkon + \beta_5 površina_par + \beta_6 b_zel + \beta_8 star \quad (22)$$

$$R^2 adj. = 0,703$$

Model SP vsebuje sedem neodvisnih spremenljivk, kar je znatno manj kot model SV, vendar so kompaktnejši modeli v ekonometriji bolj zaželeni, zato je ta korak smiseln. Zanimiv pojav v modelu SP sta spremenljivki lpovršina in st_sob, ki na nek način definirata velikost nepremičnine, vendar se iz testov VIF izkaže, da ne povzročata problema multikolinearnosti. Podobno ugotovitev je bilo mogoče razbrati tudi pri modelu SV, kjer je bila za velikost stanovanja uporabljena spremenljivka površina, definirana v kvadratnih metrih. Naslednja opazna lastnost je razmeroma nizka stopnja značilnosti regresijskega koeficienta β_5 (b_zel), kar je verjetno posledica majhne pojavnosti nepremičnin, ki znaša pri tej spremenljivki vrednost 1. Takih je bilo v celotnem vzorcu stanovanj samo 142. Vrednosti regresijskih koeficientov modela SP in t-testov so prikazane v Tabeli 18.

Vpliv spremenljivke obmocje pri modelu SP lahko opišemo, da v kolikor se vrednostna cona spremeni za eno enoto, se vrednost stanovanja *ceteris paribus* v povprečju poveča za 9,92%. Površina je v tem modelu definirana kot logaritemska vrednost neto-tlorisne površine stanovanja, v kolikor se lpovršina poveča za 1 odstotno točko, se bo lcena *ceteris paribus* v povprečju povečala za 0,74 odstotne točke. Spremenljivka, sorodna površini, je st_sob, v kolikor se le-to poveča za 1 sobo, se vrednost stanovanja *ceteris paribus* v povprečju poveča za 5,11%. Podoben vpliv na vrednost ima tudi obstoj balkona, v kolikor ga stanovanje ima, se mu vrednost *ceteris paribus* v povprečju zviša za 5,62%. Površina parkirnih mest v povprečju *ceteris paribus* zvišuje vrednost stanovanja. Za vsak dodatni m² se le-ta poveča za 0,65%. Spremenljivka b_zel, v kolikor zavzame vrednost 1, znižuje

vrednost stanovanja v povprečju *ceteris paribus* za 6,92%. Zadnja pomembna spremenljivka je starost, v kolikor se poveča za 1 leto, se vrednost stanovanja *ceteris paribus* v povprečju zmanjša za 0,76 %. Statistike regresijskih koeficientov prikazuje Tabela 18.

Tabela 18: Regresijski koeficienti SP

Koeficient	Vrednost	Std. napaka	t-test	P (> t)
konstanta	7,0675205	0,0747384	94,563	0,0000
obmocje	0,0992246	0,0017823	55,672	0,0000
lpovrsina	0,7445140	0,0198485	37,510	0,0000
st_sob	0,0511069	0,0085689	5,964	0,0000
balkon	0,0561807	0,0136835	4,106	0,0000
povrsina_par	0,0065121	0,0011468	5,678	0,0000
b_zel	-0,0691677	0,0327174	-2,114	0,0346
star	-0,0075491	0,0003156	-23,921	0,0000

Koeficient determinacije za model SP je enak 0,70, vrednosti informacijskih kriterijev AIC in BIC pa sta 3008,13 in 3063,10. Poleg omenjenih testov so bile izračunane še ostale mere primernosti. Ugotovljeno je bilo, da so ostanki porazdeljeni normalno. Na podlagi VIF testa vidimo, da med posameznimi neodvisnimi spremenljivkami multikolinearnost ne presega mejne vrednosti. Podobno kot v modelu HP je tudi pri SP prisotna heteroskedastičnost, saj je vrednost Breusch–Paganovega testa enaka 54,45 pri 7 stopinjah prostosti in stopnji značilnosti $1,91 \cdot 10^{-9}$. Za odpravljanje te težave je bil izračunan robustni model in je bila uporabljena metoda GOR za deljenje v skupine.

3.2.2 Robustna analiza (SR)

Najbolj zanesljiva metoda za odpravljanje heteroskedastičnosti je uporaba robustne cenilke, zato je bila le-ta uporabljena tudi za analizo vrednosti stanovanj. Podatke o koeficientih robustnega modela in njihovih t-testih prikazuje Tabela 19. Iz primerjave kazalcev R^2 za model SP in SR vidimo, da je vrednost slednjega 0,63 kar pomeni, da pojasnjuje manjši delež variabilnosti vrednosti nepremičnine. Podobno nam kaže tudi primerjava informacijskih kriterijev, vrednost kriterija AIC je pri modelu SP 3008,13, pri modelu SR pa 3147,23. Kriterij BIC ima pri SP vrednost 3063,10, pri SR pa 3202,21. Zaradi padca kvalitete pojasnjevanja odvisne spremenljivke v splošnem robustni model ni najbolj optimalna rešitev, vendar iz testov pristranskosti modela SR lahko sklepamo, da je heteroskedastičnost modela odpravljena, kar je pomemben doprinos. Prisotnost

heteroskedastičnosti namreč omaje zaupanje v modelske statistike in posledično v kvaliteto napovedi. Tabela 19 prikazuje opisne statistike regresijskih koeficientov.

Tabela 19: Regresijski koeficienti modela SR

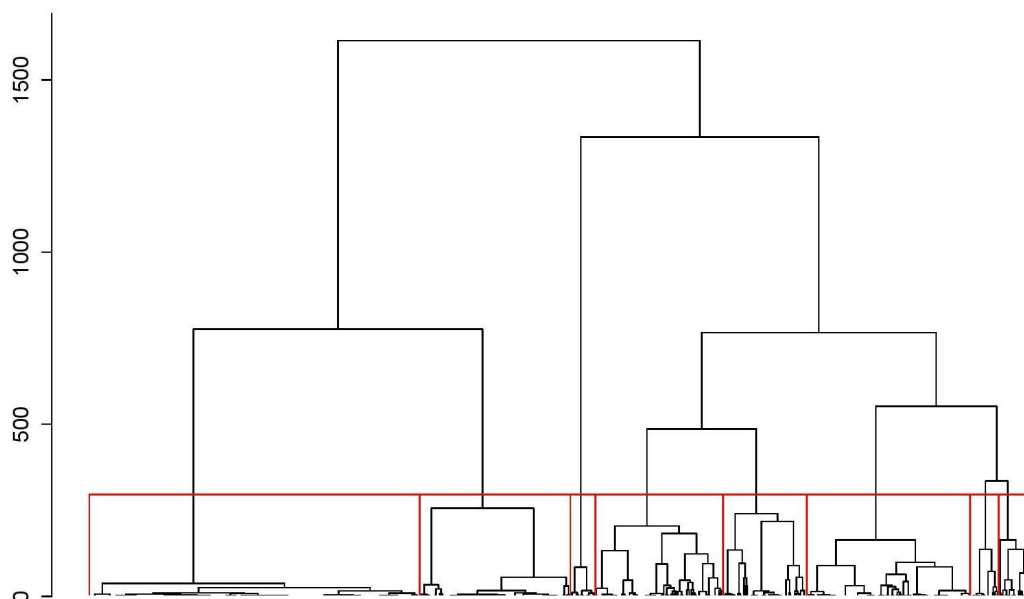
Koeficient	Vrednost	Std. napaka	t-test	P (> t)
konstanta	7,2188101	0,0525668	137,326	0,0000
obmocje	0,0908804	0,0011186	81,248	0,0000
povrsina	0,7231233	0,0142257	50,832	0,0000
st_sob	0,0592888	0,0058527	10,130	0,0000
balkon	0,0233296	0,0083484	2,794	0,0052
povrsina_par	0,0078202	0,0007325	10,676	0,0000
b_zel	-0,0663827	0,0205244	-3,234	0,0012
star	-0,0055798	0,0002062	-27,067	0,0000

3.2.3 Deljenje stanovanj v skupine z uporabo GOR

3.2.3.1 Oblikovanje regij

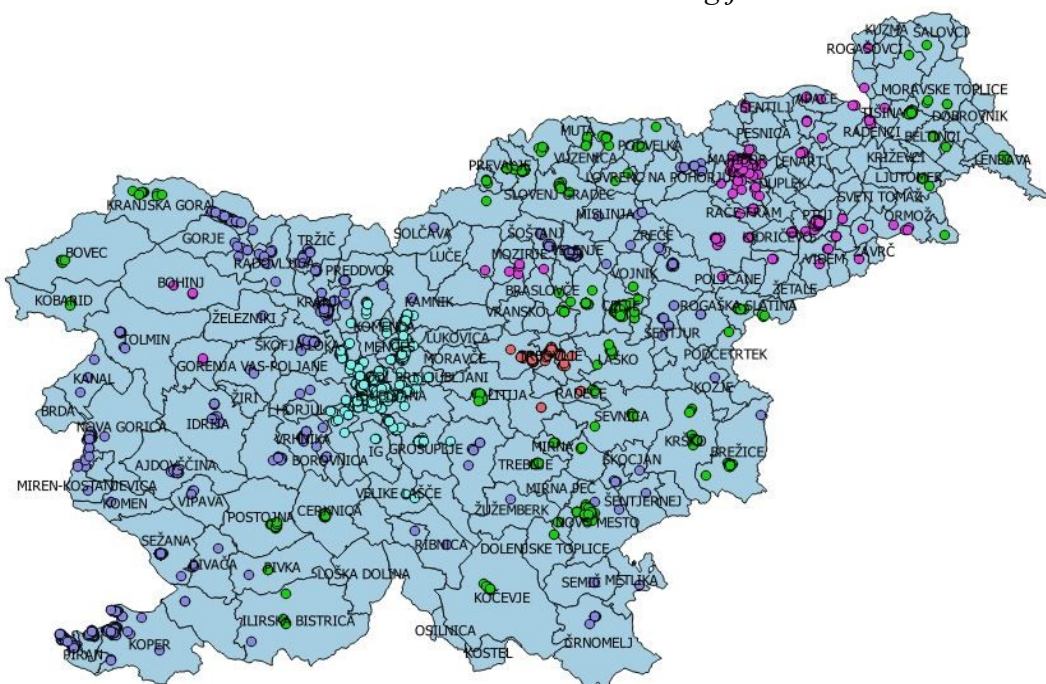
Enak postopek, kot je bil opisan v poglavju 3.1.5.1. je bil uporabljen tudi za vzorec stanovanj. Na podlagi dendrograma, ki ga lahko vidimo na Sliki 5, je razdeljen v 5 regij oz. skupin, ki so prostorsko prikazane na Sliki 6. Iz dendrograma je razvidno, da je tu potekalo združevanje »počasneje« oz. na višjih stopnjah različnosti kot pri vzorcu hiš. Prav tako je iz prostorske razdelitve regij razvidno, da le-te niso povsem jasno zamejene in geografsko smiselne. Kljub temu lahko izluščimo tri regije z jasnimi mejami. Prvo predstavljajo enote iz 1. skupine, ki obsega širšo okolico Ljubljane, poimenovana je LJO. Okolico Ljubljane v tem primeru sestavljajo občine: Škofljica Ig, Grosuplje, Borovnica, Brezovica, Medvode, Cerklje na Gorenjskem, Komenda, Kamnik, Domžale, Mengeš, Trzin, Dol pri Ljubljani. Drugo regijo predstavljajo enote iz 2. skupine, prostorsko obsegajo predvsem okolico Maribora, Slovenske Bistrice, Ptuja in Gornje Radgone oz. vzhodno Štajersko, poimenovana je VŠ. Tretja regija, ki jo predstavljajo enote 5. skupine, obsega ozko območje v Zasavju, skoncentrirana je okoli treh velikih mest Trbovlje, Zagorje in Hrastnik, poleg tega se vanjo vključuje še del stanovanj iz občine Radeče in Litija, ki se nahajajo na Vzhodnih pobočjih nad savsko dolino, zato je poimenovana ZS. Preostali dve regiji je težko določiti, saj sta prostorsko heterogeni.

Slika 5: Dendrogram delitve STA modelov na regije



Z nekaj posploševanja je mogoče definirati četrto regijo, ki jo sestavljajo enote 4. skupine. Obsega predele na severozahodu države, del Notranjske, Kočevje, okolico Novega mesta, Krškega, Celje z okolico, Koroško in Prekmurje. Zaradi te heterogenosti je regija poimenovana zgolj kot R4. Ostane nam še peta regija, ki je podobno kot četrta, heterogena in zajema enote iz 3. skupine. Prostorsko bi jo lahko opisali s tem, da zajema Primorsko, Gorenjsko, tvori obroč z okvirnim radijem 20 km okoli Ljubljane, del Dolenjske in osrednje Štajerske. Iz podobnega razloga kot prejšnja regija je tudi ta poimenovana zgolj kot R5.

Slika 6: Prostorska razdelitev regij



3.2.3.2 Regionalni modeli stanovanja (Sreg)

Iz podatkov o osnovnih testih regionalnih modelov lahko vidimo, da nekatere spremenljivke, ki so v globalnem modelu značilno pojasnjevale variabilnost odvisne spremenljivke, v določenih regijah niso značilne. Razlog za to je lahko v manjšem številu stopinj prostosti, v nelinearnem vplivu spremenljivke ali v tem, da znotraj regije spremenljivka dejansko nima vpliva na vrednost nepremičnin. Pri vseh regionalnih modelih ostajajo značilni koeficienti spremenljivk območje, površina in star, kar je pričakovano, saj so to najosnovnejše spremenljivke, ki nastopajo pri vrednotenju. Tabela 20 prikazuje vrednosti regresijskih koeficientov in njihove stopnje značilnosti v posameznih regionalnih modelih.

Tabela 20: Koeficienti modelov Sreg

Koeficienti		Regionalni modeli				
		LJO	VŠ	R5	R4	ZS
konstanta	Vrednost	7,2299	7,3504	0,0896	0,0848	0,0989
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *
območje	Vrednost	0,0784	0,0552	0,5076	0,6736	2,1649
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *
površina	Vrednost	0,7875	0,7991	0,1470	0,0939	-0,5214
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0001 *
st_sob	Vrednost	0,0223	0,0104	0,0289	0,0407	0,4645
	Pr(> t)	0,0514	0,5971	0,1920	0,1833	0,0244 *
balkon	Vrednost	0,0339	0,0646	0,0076	0,0088	0,0040
	Pr(> t)	0,0649	0,0462 *	0,0004 *	0,0436 *	0,9434
površina_par	Vrednost	0,0076	0,0071	-0,0242	-0,1022	-0,0626
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0276 *	0,6776	0,2011	0,9189
b_zel	Vrednost	-0,0825	-0,1205	-0,0070	-0,0054	-0,0178
	Pr(> t)	0,029 *	0,2115	0,0000 *	0,0000 *	0,0004 *
star	Vrednost	-0,0059	-0,0087	7,3399	2,4250	0,0000
	Pr(> t)	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0431 *	0,0000

Legenda: * pomeni značilnost koeficienta pri $\alpha = 0,05$.

Na drugi strani spremenljivka st_sob v večini modelov preseže mejno stopnjo značilnosti, kar je verjetno posledica manjšega vzorca in spremenjenega vpliva spremenljivke na vrednost. V regionalnem modelu VŠ vidimo, da vrednost Pr(>|t|) naraste na skoraj 0,60,

kar nam da sklepati, da verjetno ta spremenljivka v tem okolju nima linearnega vpliva na odvisno spremenljivko. V drugih regionalnih modelih so stopnje značilnosti nižje, najnižje pri modelu LJO in ZS, kar nam da slutiti, da je pojasnjevalna moč spremenljivke večja na homogenih urbanih območjih. Slednja regionalna modela sta namreč definirana skoraj povsem znotraj urbanih območji in sta prostorsko najbolj koncentrirana, kot je to razvidno iz Slike 6. Zanimiva je še primerjava vpliva spremenljivke površina_par, ki je značilen pri $\alpha = 0,05$ samo v modelih LJO in VŠ, v ostalih pa ne. To ugotovitev lahko smiselno obrazložimo z dejstvom, da je v večjih mestnih središčih, kot sta Ljubljana in Maribor, stiska s parkirnimi prostori večja, zato je posledično vpliv te spremenljivke v teh regijah večji.

Za testiranje regionalnih modelov proti heteroskedastičnosti smo uporabili Breusch–Paganov test, rezultati testov so prikazani v Tabeli 21.

Tabela 21: Breusch–Paganovi testi modelov Sreg

Model	Vrednost testa	Stopinje prostosti	P-vrednost
LJO	16,1526	7	0,0238
VŠ	19,4886	7	0,0068
R5	54,1741	7	0,0000
R4	8,8629	7	0,2627
ZS	11,8953	7	0,1041

Iz rezultatov je razvidno, da je bila heteroskedastičnost povsem odpravljena za modela R4 in ZS. Pri ostalih treh skupinah je problem heteroskedastičnosti ostal, najbolj pereč je v regiji R5.

Zadnji podatek, ki nas zanima, je kvaliteta pojasnjevanja variabilnosti odvisne spremenljivke za vse regionalne modele, ki jo predstavljajo rezultati ocene R^2 in informacijskih kriterijev. Celoten sklop regionalnih modelov vrednotenja stanovanj ima vrednost R^2 enako 0,75, vrednost AIC 2392,35 in BIC 2447,33. Kar so razmeroma ugodne vrednosti v primerjavi z ostalimi modeli.

3.3 Ugotovitve

Glede na to, da smo vzorec razdelili na dva dela, smo dobili tudi dva različna odgovora na prvo raziskovalno vprašanje, ki se je glasilo: »Katere lastnosti nepremičnine bistveno vplivajo na vrednost?« Zato si bomo ločeno ogledali ugotovitve, ter jih analizirali.

3.3.1 Povzetki analize hiš

Spremenljivke, ki so bistveno vplivale na vrednost hiš v Sloveniji v prvi polovici leta 2015, so prikazane v Tabeli 22. Poleg lahko vidimo parcialne determinacijske koeficiente, ki nam povedo, kolikšen delež vrednosti je pojasnila določena spremenljivka. Podatki o slednjih so bili pridobljeni v sklopu izračuna modela HP, saj se je med globalnimi modeli izkazal z najboljšim pojasnjevanjem odvisne spremenljivke, hkrati pa so rezultati t-testov regresijskih koeficientov zelo podobni rezultatom iz robustnega modela HR.

S primerjavo Tabele 11, kjer so zajete vse spremenljivke, ki smo jih v prvem koraku zajeli v model HV, in Tabele 22 lahko vidimo, katere od spremenljivk so se izkazale za relevantne pri pojasnjevanju neodvisne spremenljivke.

Tabela 22: Parcialni R^2 spremenljivk analize hiš

Spremenljivke	Parcialni R^2
obmocje	0,16911
star	0,03513
povrsina	0,00781
stavbna_zem	0,00204
kmetijska_zem	0,00169
pov_2	0,00139
p_plin	0,00002
b_zel	0,00001

Vidimo, da so iz ožjega izbora v modelu HP izpadle mnoge spremenljivke, ki so se nanašale na lokacijo nepremičnine, priključke in bližino linijskih objektov. Prav tako lahko vidimo, da število prebivalcev kraja in število presežnih delovnih mest nimata linearnega vpliva oz. sta njuna vpliva že dobro pojasnjena s spremenljivko obmocje. Zanimiva je ugotovitev, da prisotnost posrednika pri prodaji nima vpliva na vrednost same nepremičnine. Tako lahko razberemo, da največji delež odvisne spremenljivke pojasni spremenljivka obmocje, kar je pri analizi trga hiš pričakovano, saj pri kupcih pogosto slišimo, da kupujejo predvsem lokacijo. Na drugem mestu je spremenljivka starost, ki pojasni okoli 3% variabilnosti, vse ostale spremenljivke imajo nato mnogo nižjo parcialno pojasnjevalno moč. Izmed spremenljivk, ki so povezane z bližino linijskih objektov, se je za relevantno izkazala zgolj bližina železniške proge, ki v primeru, da se nepremičnina nahaja znotraj vplivnega radija, vrednost le-te *ceteris paribus* zniža za 23,00 %. Pri komunalnih priključkih se je izkazalo, da zgolj priključek na mestno plinsko omrežje

zvišuje vrednost nepremičnine, na drugi strani priključka na kanalizacijsko in toplovodno omrežje nimata relevantnega vpliva.

Za napovedovanje vrednosti je pomembna tudi modelska zasnova, kvaliteto le-te merimo s primerjavo R^2 , AIC in BIC, kar je prikazano v Tabeli 23.

Tabela 23: Primerjava kakovosti modelov

Model	R^2	AIC	BIC
HV		29914,86	30021,63
HP	0,6104	2067,05	2117,89
HR	0,5320	3619,28	3629,45
Hreg	0,6379	1979,78	2030,62

Na podlagi teh primerjav lahko ugotovimo, da skupina regionalnih modelov Hreg najboljše pojasnjuje variabilnost vrednosti. Zato ugotavljamo, da predstavlja odlično podlago za nadaljnjo analizo trga bivalnih nepremičnin. Iz testov regionalnih modelov v poglavju 3.1.5. vidimo, da je težava heteroskedastičnosti odpravljena pri treh od štirih modelov, prav tako prisotna težava multikolinearnosti in regresijska koeficienta spremenljivke p_plin in b_zel nista več značilno različna od nič pri mejni vrednosti $\alpha = 0,05$. Vendar lahko večino teh težav odpravimo z uporabo modelov lokalnega prilagajanja. Težava heteroskedastičnosti se je pokazala šele, ko smo namesto Breusch–Paganovega uporabili Whitov test. Vzrok multikolinearnosti je spremenljivka pov_2 , zaradi nizke pojasnjevalne moči bo smiselno to spremenljivko v prihodnjih regionalnih modelih izpustiti. Težava neznačilnosti koeficientov p_plin in b_zel je zelo verjetno posledica statistične napake II. vrste, saj gre pri obeh za dihotomni spremenljivki, ki imata vrednost 1 definirano na zelo ozkem območju. Kljub težavam ima model Hreg največji potencial za napovedovanje vrednosti hiš, zato predstavlja odlično izhodišče za nadaljnje raziskave.

3.3.2 Povzetki analize stanovanj

Hitra primerjava spremenljivk iz modela HP in SP nam pokaže, da je spremenljivka območje pri obeh najvplivnejša. Pri modelu SP je pojasnjevalna moč še nekoliko večja, saj se stanovanja nahajajo v prostorsko homogenih skupinah. Zanimiva razlika se pojavi na drugem mestu, kjer je pri modelu SP spremenljivka površina, kar je mogoče razložiti z dejstvom, da so stanovanja v povprečju manjša, zato je vsak dodatni kvadratni meter površine kupcem pomembnejši kot pri hišah, kjer so površine običajno večje. Pojasnjevalno moč posamezne spremenljivke v modelu SP prikazuje Tabela 24.

Tabela 24: Parcialni R² spremenljivk analize stanovanj

Spremenljivke	Parcialni R²
obmocje	0,233549
povrsina	0,088821
star	0,021679
st_sob	0,000113
povrsina_par	0,000093
balkon	0,000026
b_zel	0,000002

Pri primerjavi spremenljivk iz modela HP in SP lahko ugotovimo, da izmed spremenljivk, ki so definirane za vzorec hiš in stanovanj, v slednjem ni edino spremenljivke p_plin. Tudi tu se ponovno izkaže, da prisotnost posrednika pri prodaji ne vpliva na ceno nepremičnine. Za najbolj primerno spremenljivko, za pojasnjevanje vpliva parkirnih mest na vrednost nepremičnine, se je izkazala površina_par, ki predstavlja vsoto površine parkirnih mest. Ta ugotovitev se sklada z ugotovitvijo raziskave, ki so jo pripravili avtorji Cirman et al. (2015). Primerjava kakovosti modelov je prikazana v Tabeli 25.

Tabela 25: Primerjava kakovosti modelov stanovanj

Model	R²	AIC	BIC
SV		79081,94	79240,76
SP	0,7037	3008,13	3063,10
SR	0,6341	3147,23	3202,21
Sreg	0,7539	2392,35	2447,33

Na podlagi slednje bi lahko sklenili, da so za napovedovanje vrednosti najboljši regionalni modeli (Sreg), tako kot pri hišah. Vendar ob upoštevanju dejstva, da smo heteroskedastičnost uspeli odpraviti samo pri dveh regionalnih modelih, ta rešitev postane vprašljiva. Regionalizacija v tem primeru ni podala prostorsko smiselni enot, kar je lahko posledica dejstva, da so stanovanja lokacijsko razporejena drugače kot hiše, saj prva najdemo predvsem v mestih in večjih naseljih, kar vodi v koncentracijo okoli posameznih točk. Na podlagi teh ugotovitev lahko sklenemo, da je za napovedovanje vrednosti stanovanj najprimernejši model SR, ki kljub slabši sposobnosti napovedovanja ohranja nepristranskost cenilke regresijskih koeficientov.

3.3.3 Preverjanje hipotez

Glede vprašanja o tem, katere lastnosti vplivajo na vrednost nepremičnine, smo ugotovili, da:

- 1.1 ima lokacija nepremičnine največji vpliv na vrednost, saj je parcialni diskriminacijski koeficient pri modelu HP enak 0,17, pri modelu SP pa 0,23, kar je v obeh primerih za okoli 0,1 enoto več kot parcialna determinacijska koeficienta najbližjih »zasledovalcev«;
- 1.2 je vpliv površine na vrednost nelinearen, to se je izkazalo pri modelu HP, medtem, ko je bila pri vzorcu stanovanj težava multikolinearnosti med spremenljivkama površina in njeno kvadratno vrednostjo prevelika;
- 1.3 priključek na plinovod zvišuje ceno nepremičnine, medtem ko regresijska koeficienta drugih dveh spremenljivk nista statistično značilna;
- 1.4 bližina železniške proge znižuje vrednost nepremičnin, medtem ko bližina visokonapetostnih vodov in cest nima značilnega vpliva.

Pri primerjavi modelskih oblik lahko ugotovimo, da:

- 2.1 ima logaritemsko linearni model večjo pojasnjevalno moč kot običajen linearen model, saj sta vrednosti informacijskih kriterijev AIC in BIC pri modelu HP manjši kot pri modelu HV. Podobno velja tudi za modela SP in SV;
- 2.2 geografsko obtežena metoda regresije izboljšuje pojasnjevalno moč modelov, o tem lahko sklepamo iz Variante 1, Hgwr modela, kjer je determinacijski koeficient pri globalnem modelu za 0,1 enote manjši kot pri geografsko obteženem modelu;
- 2.3 vzrok za heteroskedastičnost varianc prostorska nekonsistentnost oblikovanja vrednosti, kar velja predvsem za vzorec hiš, kjer je bila heteroskedastičnost z izpeljavo metode GOR skoraj povsem odpravljena, pri vzorcu stanovanj pa ni bilo mogoče dokazati vpliva z omenjenim postopkom.

Rezultati se večinoma skladajo z ugotovitvami drugih tovrstnih raziskav, razlike so nastale predvsem pri vplivu priključkov in bližini linijskih objektov. Vzrok za ta razhajanja je najverjetneje v določenih pomanjkljivostih vzorca, ki so posledica predvsem omejenega časovnega okna zajema in posledično majhnega števila opazovanih enot.

SKLEP

Vrednotenje nepremičnin je družbeni pojav, ki je v teoriji in praksi prisoten že zelo dolgo. Vzrok za to je, da nepremičnine pogosto predstavljajo bivanjske predmete, s katerimi se ljudje poistovetijo in so zato različne tako, kot se razlikujejo njihovi prebivalci. Za pravilno določanje vrednosti posamezne nepremičnine je potrebno upoštevati velik nabor različnih vplivov. Glede na to, da trenutno prevladujoča definicija vrednost nepremične opisuje kot

ceno, ki jo je nekdo pripravljen plačati, je potrebno na vse vplive pogledati skozi oči kupcev. Tako vpliv določene lastnosti ni nujno pogojen s fizikalnimi danostmi, ampak s tem, kako ga zaznavajo kupci. Pri tem se te lastnosti pretvorijo v vplivne faktorje, prek katerih posameznik sprejema nakupno odločitev. Slednji se delijo na notranje in zunanje faktorje ter tako skupaj opisujejo posameznikovo notranje doživljanje in zunanje vplive nanj med nakupnim procesom. Proces izbire nepremičnine je običajno dolgotrajen in se ponavlja toliko časa, dokler kupec ne najde zadovoljujoče izbire. Z vsako ponovitvijo se pridobijo nova znanja in izkušnje, kar v končni fazi pripelje do za kupca sprejemljive odločitve.

Vpliv zunanjega okolja in postavljanje skupnih družbenih predstav o določenih pojmi nam daje podlago za sklep, da vrednost določene nepremičnine ni postavljena samostojno in neodvisno od ostalih, ampak je v veliki meri znotraj konteksta širšega družbenega razumevanja z delom specifičnosti, ki nazadnje privede do sklenitve posla. Z vidika kvantitativnih metod je nemogoče popisati specifične vplive, zato je bila raziskava osredotočena predvsem na iskanje širšega družbenega soglasja. S preučevanjem slednjega je bilo ugotovljeno, da si kupci želijo predvsem dobre dostopnosti do storitev, da jim je pomemben izgled in urejenost ter kvaliteta soseške oz. okolja, v kateri se nahaja nepremičnina. Opisane vplive na vrednost je izjemno težko preoblikovati v spremenljivke, ki bi imele linearen vpliv na ceno, saj si raziskovalci lahko pri tem pomagajo zgolj z ekonomsko teorijo, ki je na določenih delih precej ohlapna, kar je mogoče preseči zgolj z metodo poskusov in napak. Zato obstaja še mnogo neraziskanih možnosti na področju nabora spremenljivk, predvsem pri operacionalizaciji vpliva izgleda nepremičnine z različnimi numeričnimi spremenljivkami, saj, kot pravi slovenski pregovor, da imajo vsake oči svojega malarja. To je do nedavnega povsem onemogočalo kvantitativno raziskovanje tega področja, vendar se lahko nadejamo sprememb tudi na tem področju z razvojem novih postopkov za diskriminante analize slik. Pomanjkljivost pričujoče raziskave je ravno v pomanjkanju podatkov o obnovi, trenutnem stanju in izgledu nepremičnin, zato to področje ostaja izziv za prihodnost.

Na podlagi predhodnih ekonometričnih analiz vrednosti nepremičnin lahko zaključimo, da je regresijska metoda postala standard pri množičnem vrednotenju nepremičnin. Na podlagi mnogih poizkusov so se izoblikovale dobre prakse, ki na določenih mestih dopolnjujejo teorijo oz. omogočajo podatkom, da »govorijo sami zase«. Slednja usmeritev je pripeljala tudi do oblikovanja geografsko obtežene regresijske metode, ki upošteva prostorsko nekonsistentnost vplivov na vrednost. S tem se omogoči boljše pojasnjevanje vplivov na vrednost nepremičnin, vendar hkrati ne ponudi razlag posameznih vplivov, katere lahko pridobimo zgolj iz sklepanja na podlagi rezultatov.

Temeljna ugotovitev raziskave je bila, da najodločneje na vrednost nepremičnine vpliva njena lokacija. Ta ugotovitev se je potrdila v vzorcu hiš in stanovanj, kar se sklada z ugotovitvami kvalitativnih raziskav, ki kažejo, da kupci pogosto visoko cenijo lokacijo oz.

dostopnost. Poleg tega lahko ugotovimo, da spremenljivka površine nepremičnine nima povsem linearne vpliva, prav tako se je izkazalo, da na vrednost značilno vplivata predvsem priključek na plinsko omrežje in bližina železnice. S temi ugotovitvami smo povsem pritrdili hipotezi 1.1. Hipoteze 1.2, 1.3 in 1.4 smo potrdili delno, kar nam lahko daje pozitivne obete za nadaljnje raziskovanje. Nelinearnost vpliva, ki smo jo delno potrdili v hipotezi 1.1 je pri tem še posebej zanimiva. Daje nam slutiti, da je mogoče na tak ali podoben način popisati še kakšno lastnost in jo s tem smiselno vključiti v pojasnjevanje vrednosti.

Pri ugotovitvah, ki so vezane na zasnovo modela, se je izkazalo, da logaritemska transformacija odvisne spremenljivke pripomore k pojasnjevalni moči modela. Prav tako se je dobro izkazala metoda GOR, s katero smo izboljšali pojasnjevanje odvisne spremenljivke. Povezava med problemom heteroskedastičnosti in prostorsko nekonsistentnostjo predstavlja najpomembnejšo ugotovitev iz tega področja, saj problem heteroskedastičnosti predstavlja izjemno pogosto težavo pri tovrstnih analizah.

Osrednji cilj raziskave je bil razvoj regresijskega modela, ki bi kar najbolj pojasnil vrednost odvisne spremenljivke. Zato je bil predstavljen nov pristop k množičnemu vrednotenju nepremičnin, ki temelji na regionalizaciji trgov in ocenjevanju vrednosti na podlagi čim bolj sorodnih primerjav. Prednost pristopa je predvsem, da je operativno uporaben za napovedovanje vrednosti, kar GOR sam na sebi ni. S tem je bila razvita podlaga, ki ima potencial, da določa vrednost skozi oči uporabnika in je hkrati dovolj vitka, da jo je mogoče prilagajati trenutnim razmeram.

Največja težava, na katero smo naleteli je zagotovo dejstvo, da na vrednost nepremičnine vpliva široka paleta vplivov, za katere zaenkrat še nimamo primernih merskih lestvic. Omenjena težava se je pokazala pri poizkusu operacionalizacije vplivov, ugotovljenih na podlagi kvalitativnih raziskav. Nobena od spremenljivk, ki so bile rezultat prej omenjenega poizkusa, se ni izkazala za relevantno zaradi kompleksnosti vplivov, ki jih s pridobljenimi podatki in omejenim razumevanjem ni bilo mogoče pojasniti. V prihodnje se bo zagotovo potrebno osredotočiti na raziskovanje le-teh, saj gre za pomembne vplive, ki bi jih morali upoštevati ločeno in ne v konglomeratih.

Končna ocena je, da je prihodnost vrednotenja bivalnih nepremičnin na razpotju, saj imamo na eni strani metode, ki temeljijo na tržni situaciji in primerjavah, na drugi strani pa metode, ki vrednost ocenjujejo na podlagi donosa oz. zadovoljevanja potreb. Prvi pristop je enostavnejši in zato zahteva manj vloženega truda za doseganje kakovostnih rezultatov, drugi pristop pa je trajnejši, kar pomeni, da lahko predstavlja podlago za dolgoročno razumevanje oblikovanja vrednosti nepremičnin. Kljub vsemu, nas na koncu ekonometrične analize pogosto privedejo do ugotovitve Edwarda Leamerja: »Trije najpomembnejši vidiki analize realnih podatkov so: kompromisi, kompromisi in še več kompromisov!«

LITERATURA IN VIRI

1. Alpert, M. I. (1971). Identification of Determinant Attributes: A Comparison of Methods. *Journal of Marketing Research*, 8(2), 184–191. Najdeno 25. avgusta 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.2307/3149759>
2. Baltagi, H. B. (2008). *Econometrics*. Springer Berlin Heidelberg. Najdeno 15. marca 2016 na spletnem naslovu http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-76516-5_1
3. Belk, R. W. (1988). Possessions and the Extended Self. *Journal of Consumer Research*, 15(2), 139–168.
4. Berger, I. E. (1992). The Nature of Attitude Accessibility and Attitude Confidence: A Triangulated Experiment. *Journal of Consumer Psychology*, 1(2), 103–123. Najdeno 31. avgusta 2015 na spletnem naslovu [http://doi.org/10.1016/S1057-7408\(08\)80052-6](http://doi.org/10.1016/S1057-7408(08)80052-6)
5. Brunsdon, C., Fotheringham, A. S., & Charlton, M. E. (1996). Geographically Weighted Regression: A Method for Exploring Spatial Nonstationarity. *Geographical Analysis*, 28(4), 281–298. Najdeno 15. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1996.tb00936.x>
6. Cirman, A., Pahor, M., & Verbič. (2015). Determinants of Time on the Market in a Thin Real Estate Market. *Engineering Economics*, 26(1). Najdeno 31. oktobra 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.5755/j01.ee.26.1.3905>
7. Clark, T. (1990). International Marketing and National Character: A Review and Proposal for an Integrative Theory. *Journal of Marketing*, 54(4), 66–79. Najdeno 11. septembra 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.2307/1251760>
8. Coney, K. A., Best, R. J., & Hawkins, D. I. (2003). *Consumer Behavior: Building Marketing Strategy: 9th (ninth) Edition*. Columbus, OH: McGraw-Hill College.
9. Delovno aktivno prebivalstvo po občinah delovnega mesta, Slovenija, letno. (b.l.) V *SI-STAT*. Najdeno 20. februarja 2016 na spletnem naslovu http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0775341S&ti=&path=../Database/Dem_soc/07_trg_dela/05_akt_preb_po_regis_virih/01_07753_aktivno_preb_letno_povp/&lang=2
10. Družbeni razred. (b.l.) V *Slovarju slovenskega knjižnega jezika*. Najdeno 15. septembra 2015 na spletnem naslovu http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=dru%C5%BEbeni+razred&hs=1
11. Du, H., & Mulley, C. (2011). Understanding spatial variations in the impact of accessibility on land value using geographically weighted regression. *Journal of*

- Transport and Land Use*, 5(2). Najdeno 2. novembra 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.5198/jtlu.v5i2.225>
12. *Evidenca trga nepremičnin*. Najdeno 16. februarja 2016 na spletnem naslovu http://www.e-prostor.gov.si/si/zbirke_prostorskih_podatkov/etn/
 13. Eysenck, M. W. (2004). *Psychology: An International Perspective*. Hove: Taylor & Francis.
 14. Fotheringham, A. S., Charlton, M. E., & Brunsdon, C. (1998). Geographically weighted regression: a natural evolution of the expansion method for spatial data analysis. *Environment and Planning A*, 30(11), 1905–1927. Najdeno 7. november 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.1068/a301905>
 15. Foxall, G. R., & Bhate, S. (1993). Cognitive Style and Personal Involvement as Explicators of Innovative Purchasing of “Healthy” Food Brands. *European Journal of Marketing*, 27(2), 5–16. Najdeno 7. septembra 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.1108/03090569310026376>
 16. Foxall, G. R., & Goldsmith, R. E. (1994). *Consumer psychology for marketing*. London: Routledge.
 17. Fox, J., Friendly, M., & Monette, G. (2015). heplots: Visualizing Hypothesis Tests in Multivariate Linear Models (Version 1.0-16). Najdeno 12. marca 2016 na spletnem naslovu <https://cran.r-project.org/web/packages/heplots/index.html>
 18. Geodetska uprava Republike Slovenije. (2015). Poročilo o slovenskem nepremičninskem trgu za I. polletje 2015. Najdeno 19. marca 2015 na spletnem naslovu http://www.e-prostor.gov.si/fileadmin/etn/Porocila/Polletno_porocilo_za_leto_2015.pdf
 19. Gibler, K., & Nelson, S. (2003). Consumer Behavior Applications to Real Estate Education. *Journal of Real Estate Practice and Education*, 6(1), 63–83. Najdeno 25. avgusta 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.5555/repe.6.1.93r51700vx3n4151>
 20. Gloudemans, R. J., & Miller, D. W. (1976). Multiple Regression Analysis Applied to Residential Properties. *Decision Sciences*, 7(2), 294–304. Najdeno 12. oktobra 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1976.tb00676.x>
 21. Gollini, I., Lu, B., Charlton, M., Brunsdon, C., & Harris, P. (2015). GWmodel: An R Package for Exploring Spatial Heterogeneity Using Geographically Weighted Models. Najdeno 22. februarja 2016 na spletnem naslovu <https://www.jstatsoft.org/article/view/v063i17>
 22. Grum, B. (2012). *Vrednotenje nepremičnin*. Nova Gorica: Evropska pravna fakulteta v Novi Gorici.

23. Havlena, W. J., & Holbrook, M. B. (1986). The Varieties of Consumption Experience: Comparing Two Typologies of Emotion in Consumer Behavior. *Journal of Consumer Research*, 13(3), 394–404.
24. Hothorn, T., Zeileis, A., Farebrother, R. W., Cummins, C., Millo, G., & Mitchell, D. (2015). lmerTest: Testing Linear Regression Models (Version 0.9-34). Najdeno 12. marca 2016 na spletnem naslovu <https://cran.r-project.org/web/packages/lmerTest/index.html>
25. Hu, G., Wang, J., & Feng, W. (2013). Multivariate Regression Modeling for Home Value Estimates with Evaluation Using Maximum Information Coefficient. V R. Lee, *Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing 2012*. Springer Berlin Heidelberg. Najdeno 2. novembra 2015 na spletnem naslovu http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-32172-6_6
26. Kassarian, H. H. (1971). Personality and Consumer Behavior: A Review. *Journal of Marketing Research*, 8(4), 409–418. Najdeno 7. septembra 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.2307/3150229>
27. Koklič, K. M., & Vida, I. (2009). A Strategic Household Purchase: Consumer House Buying Behavior. *Managing Global Transitions*, 7(1), 75–96.
28. Korpič-Hrovat, E. (2013). Odločitev Ustavnega sodišča št. U-I-313/13-88. Ustavno sodišče. Najdeno 7. septembra 2015 na spletnem naslovu <http://www.us-rs.si/media/u-i-313-13.-bistveni.razlogi.za.odlocitev.pdf>
29. Lichfield, N., & Connellan, O. (1997). *Land Value Taxation in Britain for the Benefit of the Community: History, Achievements and Prospects*. Cambridge, MA, ZDA:Lincoln Institute of Land Policy.
30. Lu, B., Charlton, M., & Fotheringham, A. S. (2011). Geographically Weighted Regression Using a Non-Euclidean Distance Metric with a Study on London House Price Data. *Procedia Environmental Sciences*, 7(1), 92–97. Najdeno 7. novembra 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.1016/j.proenv.2011.07.017>
31. Luersen, H., McKinney, W., Huang, B., & Foley, M. (2014). Real estate broker / agent vs. lawyer. *Journal of Finance and Accountancy*, 17(1).
32. Lutz, R. J. (1975). Changing Brand Attitudes Through Modification of Cognitive Structure. *Journal of Consumer Research*, 1(4), 49–59. Najdeno 31. avgusta 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.1086/208607>
33. Maheswaran, D., & Sternthal, B. (1990). The Effects of Knowledge, Motivation, and Type of Message on Ad Processing and Product Judgments. *Journal of Consumer Research*, 17(1), 66–73.

34. Mednarodni standardi ocenjevanja vrednosti. (2013). International Valuation Standards Council. Najdeno 3. oktobra 2015 na spletnem naslovu www.si-revizija.si/sites/default/files/ocenjevalci/msov-2013.pdf
35. McGuire, W. J. (1976). Some Internal Psychological Factors Influencing Consumer Choice. *Journal of Consumer Research*, 2(4), 302–319.
36. Musek, J. (1997). Psihološke prvine narodne identite in analiza slovenske samopodobe. *vstrijia, Jugoslavija, Slovenija. Slovenska narodna identiteta skozi čas, 1997*, 174–203.
37. Nelson, T. R., & Rabianski, J. (1988). Consumer Preferences in Housing Market Analysis: An Application of Multidimensional Scaling Techniques. *Real Estate Economics*, 16(2), 138–159. Najdeno 31. avgusta 2015 na spletnem naslovu <http://doi.org/10.1111/1540-6229.00451>
38. Odločitev Ustavnega sodišča št. U-I-313/13-88; Tiskovno sporočilo. (2013). Ustavno sodišče. Najdeno 14. septembra 2015 na spletnem naslovu <http://www.us-rs.si>
39. Opis modelov vrednotenja: Priloga 3. (2009). Geodetska uprava Republike Slovenije. Najdeno 23. marca 2016 na spletnem naslovu http://arhiv2014.skupnostobcin.si/fileadmin/sos/datoteke/pdf/Barbara/PREDLOGI_PR_EDPISOV/Nepremicnine/priloga_3.pdf
40. Prebivalstvo po velikih in petletnih starostnih skupinah in spolu, naselja, Slovenija, letno. (b.l.) V *SI-STAT*. Najdeno 20. februarja 2016 na spletnem naslovu http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C5002S&ti=&path=../Database/Dem_soc/05_prebivalstvo/10_stevilo_preb/25_05C50_prebivalstvo_naselja/&lang=2
41. Qualls, W. J. (1982). Changing Sex Roles: Its Impact Upon Family Decision Making. *Advances in Consumer Research*, 9(1), 267–270.
42. Ratchatakulpat, T., Miller, P., & Marchant, T. (2009). Residential real estate purchase decisions in Australia: is it more than location? *International Real Estate Review*, 12(3), 273–294.
43. R Core Team. (2015). stats (Version 3.3.0) [R]. Najdeno 5. aprila 2016 na spletnem naslovu <https://stat.ethz.ch/R-manual/R-devel/library/stats/html/stats-package.html>
44. Reynolds, F. D., & Darden, W. R. (1972). An Operational Construction of Life Style. V M. Venkatesan (ur.), *Proceedings of the Third Annual Conference of the Association for Consumer Research* (str. 475–489). Chicago, IL: Association for Consumer Research. Najdeno 7. september 2015 na spletnem naslovu <http://www.acrwebsite.org/search/view-conference-proceedings.aspx?Id=12022>

45. Romih, M., & Bojnec, Š. (2008). Višina in oblikovanje cen rabljenih stanovanj v Sloveniji. *Management*, 3(2). Najdeno 30. oktober 2015 na spletnem naslovu http://www.fm-kp.si/zalozba/ISSN/1854-4231/3_165-183.pdf
46. Shoffman, M. (2014). Which home improvements add the most to house prices for your investment? This is Money. Najdeno 5. novembra 2015 na spletnem naslovu <http://www.thisismoney.co.uk/money/mortgageshome/article-2834756/Which-home-improvements-add-house-prices-investment.html>
47. Smodiš, M. (2008). Postopek generalnega vrednotenja nepremičnin. *Geodetski vestnik*, 4(52), 717–727.
48. Sundaram, D. S., & Taylor, R. D. (1998). An Investigation of External Information Search Effort: Replication in In-Home Shopping Situations. *Advances in Consumer Research*, 25(1), 440–445.
49. Surveyors, Royal Institution of Chartered. (2015). RICS History. Najdeno 26. avgusta 2015 na spletnem naslovu <http://www.rics.org/si/about-rics/who-we-are/history/>
50. Subkultura. (b.l.) V Slovarju slovenskega knjižnega jezika. Najdeno 21. maja 2016 na spletnem naslovu http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=dru%C5%BEbeni+razred&hs=1
51. GINI index (World Bank estimate). (b.l.) V *The World Bank* Najdeno 26. septembra 2015 na spletnem naslovu <http://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?page=2>
52. Trapletti, A., Hornik, K., & LeBaron, B. (2015). tseries: Time Series Analysis and Computational Finance (Version 0.10-34). Najdeno 12. marca 2016 na spletnem naslovu <https://cran.r-project.org/web/packages/tseries/index.html>
53. Uredba o določitvi modelov vrednotenja nepremičnin. *Uradni list RS* št. 95/11.
54. Valette-Florence, P., & Jolibert, A. (1990). Social values, A.I.O., and consumption patterns: Exploratory findings. *Journal of Business Research*. Najdeno 21. maja 2016 na spletnem naslovu [http://doi.org/10.1016/0148-2963\(90\)90055-I](http://doi.org/10.1016/0148-2963(90)90055-I)
55. Verbič, M., Rogelj, R., & Pfajfar, L. (2014). *Ekonometrični obrazci in postopki*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
56. Walker, B. A. (1992). New Perspectives For Self-Research. V J. F. ml. Sherry & B. Sternthal (Ed.), *NA - Advances in Consumer Research* (Roč. 19, s. 664–665). Provo, UT: Association for Consumer Research. Najdeno 7. septembra 2015 na spletnem naslovu <http://acrwebsite.org/volumes/7371/volumes/v19/NA-19>
57. Wang, B. (2011). bstats. Najdeno 24. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://www2.uaem.mx/r-mirror/web/packages/bstats/bstats.pdf>

58. Wang, J., Zamar, R., Marazzi, A., Yohai, V., Salibian-Barrera, M., Maronna, R., ... Konis, K. (2014). robust: Robust Library (Version 0.4-16). Najdeno 12. marca 2016 na spletnem naslovu <https://cran.r-project.org/web/packages/robust/index.html>
59. Zakon o množičnem vrednotenju nepremičnin. *Uradni list RS* št. 50/06, 87/11, 40/12 – ZUJF, 22/14 – odl. US.
60. Zakon o nepremičninskem posredovanju. *Uradni list RS* št. 72/06 – UPB, 49/11.

PRILOGE

KAZALO PRILOG

PRILOGA 1: Seznam kratic.....	1
PRILOGA 2: Opisne statistike STA.....	2
PRILOGA 3: Opisne statistike HIS.....	3

PRILOGA 1: SEZNAM KRATIC

AIC	Aakakijev informacijski kriterij
BIC	Bayesianov informacijski kriterij
GOR	Geografsko obtežena regresija
GURS	Geodetska uprava Republike Slovenije
HIS	Model hiš
HP	Popravljeni model za hiše
HR	Robustni model za hiše
Hreg	Regionalni modeli za hiše
HV	Model za hiše z vsemi spremenljivkami
MSOV	Mednarodni standardi ocenjevanja vrednosti
Odločba	Odločba ustavnega sodišča U-I-313/13-88
R^2	Koeficient determinacije
R^2 adj.	Popravljeni koeficient determinacije
SP	Popravljeni model za stanovanja
SR	Robustni model za stanovanja
Sreg	Regionalni modeli za stanovanja
STA	Model stanovanj
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
SV	Model za stanovanja z vsemi spremenljivkami
Uredba	Uredba o določitvi modelov vrednotenja nepremičnin
VIF	Variančno inflacijski faktor
ZMVN	Zakon o množičnem vrednotenju nepremičnin
ZNPosr	Zakon o nepremičninskem posredovanju

PRILOGA 2: OPISNE STATISTIKE STA

Tabela 1: Opisne statistike vzorca STA

Spremenljivka	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Min	Max
cena	78426,62	57010,71	624,00	1150000,00
obmocje	11,71	3,75	1,00	19,00
povrsina	62,78	37,17	10,00	745,00
st_sob	2,03	1,01	0,00	12,00
nadstropje	2,41	2,17	0,00	22,00
klet	0,02	0,13	0,00	1,00
mansarda	0,04	0,19	0,00	1,00
balkon	0,42	0,49	0,00	1,00
loza	0,19	0,39	0,00	1,00
terasa	0,06	0,24	0,00	1,00
st_park	0,19	0,57	0,00	16,00
povrsina_par	2,23	6,53	0,00	78,50
garaza	0,08	0,27	0,00	1,00
parkirisce	0,22	0,42	0,00	1,00
posrednik	0,37	0,48	0,00	1,00
b_zel	0,04	0,20	0,00	1,00
b_ahcest	0,02	0,13	0,00	1,00
b_12cest	0,03	0,16	0,00	1,00
b_30e	0,44	0,50	0,00	1,00
b_60e	0,74	0,44	0,00	1,00
p_plin	0,51	0,50	0,00	1,00
p_toplo	0,07	0,26	0,00	1,00
p_kanal	0,88	0,33	0,00	1,00
star	41,18	23,01	1,00	90,00
dm	69510,42	82050,01	82,40	192724,60

Vir: Podatki o transakcijah, 2015.

PRILOGA 3: OPISNE STATISTIKE HIS

Tabela 2: Opisne statistike HIS

Spremenljivka	Aritmetična sredina	Standardni odklon	Min	Max
cena	100304,47	94035,39	1000,00	1528773,50
obmocje	9,16	4,33	1,00	20,00
o_dm	21424,94	49327,50	72,80	192724,60
o_presezek	-5669,76	21612,95	-81687,60	5840,20
n_prebivalci	25682,07	70684,16	6,80	273807,80
n_akti	21,90	2,81	3,33	35,33
b_zel	0,02	0,13	0,00	1,00
b_ahcest	0,01	0,09	0,00	1,00
b_12cest	0,01	0,10	0,00	1,00
b_30e	0,25	0,44	0,00	1,00
b_60e	0,17	0,38	0,00	1,00
p_plin	0,18	0,38	0,00	1,00
p_toplo	0,01	0,10	0,00	1,00
p_kanal	0,25	0,43	0,00	1,00
star	50,68	26,83	2,00	90,00
povrsina	147,32	108,25	20,00	1998,00
kmetijska_zem	1959,22	10799,65	0,00	184190,00
infrastrukturna_zem	15,68	103,25	0,00	1482,00
stavbna_zem	886,42	1124,89	0,00	10920,00
posrednik	0,30	0,46	0,00	1,00

Vir: Podatki o transakcijah, 2015.